https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru_59.html

SOAL LATIHAN
TES PEGAWAI PEMERINTAH DENGAN PERJANJIAN KERJA
PPPK GURU – MATEMATIKA SMP SMA SMK

A. Soal Dan Pembahasan Kompetensi Pedagogik

PEDAGOGIK (20 SOAL)

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Pedagogik	mampu merumuskan indikator kompetensi dan capaian pembelajaran berdasarkan standar kompetensi lulusan mata pelajaran matematik	1. Menentukan indikator suatu kompetensi dasar
Soal		
1. Suatu kompetensi dasar pada pembelajaran Matematika Kelas XI adalah menganalisis sifat- sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3. Rumusan indikator yang sesuai dengan kompetensi dasar tersebut, *kecuali* … A. Menentukan adjoin matriks-matriks berordo 3x3 B. Mengidentifikasi matriks singular C. Menentukan Kofaktor matriks berordo 2x2 D. Menentukan minor matriks berordo 3x3 E. Memahami hubungan matriks identitas dengan invers matriks		
Kunci C		
Pembahasan		

Salah satu ketentuan merumuskan indicator adalah minimal terdiri dari dua aspek yaitu tingkat kompetensi dan materi pelajaran. Semua pilihan jawaban sudah memenuhi unsur kompetensi dan materi pelajaran. Jawaban C adalah jawaban yang kurang sesuai dengan KD tersebut karena kofaktor itu materi yang dibicarakan dalam materi menentukan invers matriks berordo 3x3 bukan matriks berordo 2x2

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Pedagogik	menetapkan materi, proses, sumber, media, penilaian, dan evaluasi pembelajaran matematika	2. Menentukan materi yang sesuai dengan indikator yang ditentukan
		3. Menentukan media yang sesuai dengan indikator
		4. Menentukan evaluasi yang sesuai dengan indikator

Soal

2. Satu indikator dari suatu kompetensi dasar pada pembelajaran geometri adalah menjelaskam panjang sisi suatu segitiga berdasarkan kesebangunan dua segitiga. Materi yang paling sesuai untuk mencapai indicator tersebut adalah ….
   A. Syarat kesebangunan dua segitiga
   B. Pengertian kesebanguna dua segitiga
   C. Ciri-ciri kesebanguna dua segitiga.
   D. Perbandingan sudut-sudut dua segitiga sebangun
   E. Sifat-sifat kesebangunan dua segitiga

Jawaban E

Pembahasan

Untuk bisa menjelaskan panjang sisi suatu segitiga berdasar kesebangunan dua segitiga maka peserta didik tidak cukup hanya mempelajari pengertian, syarat dan ciri ciri kesebangunan dua segitiga, akan tetapi peserta didik harus mempelajari sifat sifat kesebangunan dua segitiga.

Soal
3. Suatu indikator dari materi Sistem Koordinat ialah menentukan kedudukan garis yang sejajar dengan sumbu-X. Media yang paling sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran agar indikator tersebut tercapai ialah.

A. *Slide Powerpoint* dengan gambar bidang koordinat dan sebuah garis yang melalui titik (2,0)
B. Video Pembelajaran yang menampilkan garis sejajar sumbu-Y
C. Papan dengan koordinat dengat paku sebagai titik-titiknya, serta sebuah benang dengan posisi tegak lurus terhadap sumbu-Y
D. Lembar kerja terstruktur tentang tempat kedudukan titik pada bidang koordinat
E. Kertas manila yang terdapat gambar bidang koordinat serta sebuah garis yang melalui titik (0,5) dan (3,0)

Jawaban D

Pembahasan

Sesuia dengan prinsip pembelajaran matematika berdasar kurikulum 2013 bahwa pembelajaran itu harus bisa membawa peserta didik dari diberi tahu ke mencari tahu tentang sesuatu. Jawaban D adalah jawaban yang paling tepat karena dengan media tersebut peserta didik diharapkan bisa mencari tentang kedudukan garis yang sejajar dengan sumbu X

Soal

4. Diketahui suatu indikator menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Soal berikut yang paling tepat untuk mengukur capaian indikator tersebut ialah

A. Panjang garis singgung persekutuan luar dua buah lingkaran adalah 12 cm dan jarak dua titik pusat lingkaran tersebut adalah 13 cm. Jika panjang salah satu jari-jari lingkaran adalah 8 cm, Luas lingkaran yang lain adalah...
B. Diketahui dua buah lingkaran dengan pusat di A dan B, masing-masing berjari-jari 34 cm dan 10 cm. Garis CD merupakan garis singgung persekutuan luar. Bila CD = 32 cm, panjang AB adalah.....
C. Delapan buah roda dililit dengan tali seperti gambar berikut, masing-masing roda diameternya 14 cm. Tentukan panjang tali yang melilit roda-roda tersebut.
D. Panjang jari-jari dua lingkaran adalah 29 cm dan 14 cm. Panjang garis singgung persekutuan luarnya 36 cm. Hitung jarak pusat kedua lingkarannya

E. Apakah yang dimaksud dengan garis singgung lingkaran luar dua lingkaran?
Jawaban C
Pembahasan
Untuk mengetahui suatu indicator itu sudah tercapai atau belum maka peserta didik perlu diukur apakah sudah mencapai indicator tersebut atau belum. Salah satunya dengan tes tulis. Tes yang dibuat harus mengukur kompetensi yang diharapkan oleh indicator tersebut. Indikator soal tersebut adalah peserta didik dapat menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Soal yang implisit menghitung panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah soal C

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Menentukan tujuan pembelajaran yang diampu	5. Menentukan tujuan yang sesuai dengan Kompetensi Dasar
Soal		

5. Salah satu kompetensi yang harus dicapai oleh siswa SMP adalah menjelaskan dan melakukan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dengan memanfaatkan berbagai sifat operasi. Tujuan yang paling tepat dirumuskan adalah ….
   A. Dengan cara diskusi siswa dapat menghitung hasil kali dua bilangan bulat menggunakan sifat pengurangan
   B. Dengan Menggunakan konsep pengurangan Siswa dapat menghitung hasil bagi dua bilangan bulat.
   C. Siswa dapat Menggunakan sifat ketertutupan pengurangan bilangan bulat untuk menentukan hasil bagi dua bilangan bulat.
   D. Siswa dapat Menggunakan sifat asosiatif penjumlahan bilangan bulat dalam menyelesaikan suatu permasalahan.
   E. Dengan cara diskusi Siswa dapat menentukan hasil kali dua bilangan bulat menggunakan konsep penjumlahan bilangan

Jawaban C
Pembahasan
Terdapat empat unsur pokok dalam perumusan tujuan pembelajaran, yaitu memuat ABCD (*Audience, Behavior*, *Condition, Degree).* Penulisan tujuan tidak harus urut ABCD. Tujuan minimal memuat unsur Adan B. Semua option soal di atas sudah memuat unsur ABC. Jawaban A, B, dan E kurang tepat karena tidak sesuianya komponen Beihavior dan Condition. Jawaban D tidak sesuai dengan indicator yang ada. Jadi jawaban yang tepat adalah C

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik.	6. Mengurutkan materi suatu topic pembelajaran
		7. Melengkapi urutan materi suatu topic pembelajaran
Soal		
6. Untuk membelajarkan konsep bentuk aljabar, secara berurutan sebaiknya dimulai dari. A. Menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk matematika – mencontohkan bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – mendefinisi bentuk aljabar – menyelesaikan permasalahan B. Menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk matematika – mencontohkan bentuk aljabar – mendefinisi bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – menyelesaikan permasalahan C. Menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke		

dalam bentuk matematika – mencontohkan

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru_59.html

bentuk aljabar – mendefinisi bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menyelesaikan permasalahan

D. Mendefinisi bentuk aljabar – menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk matematika – mencontohkan bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menyelesaikan permasalahan

E. Mendefinisi bentuk aljabar – mencontohkan bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk matematika – menyelesaikan permasalahan

Jawaban C

Pembahasan

Sesuia dengan prinsip pembelajaran matematika berdasar kurikulum 2013 bahwa pembelajaran hendaknya berbasis proses untuk penguatan ilmiah, maka urutan yang paling tepat adalah yang C yaitu menginterpretasikan kalimat sehari-hari ke dalam bentuk matematika – mencontohkan bentuk aljabar – mendefinisi bentuk aljabar – menentukan ciri bentuk aljabar – mengklasifikasikan bentuk aljabar – menyelesaikan permasalahan

Soal

7. Pada materi Bunga, Pertumbuhan dan Peluruhan terdapat urutan materi ialah: x – bunga tunggal – y – pertumbuhan – z. Pengganti x, y, dan z secara berturut-turut untuk melengkapi urutan materi tersebut adalah.
   A. Definisi bunga, bunga majemuk, peluruhan
   B. Definisi bunga, peluruhan, bunga majemuk
   C. Baris aritmatika, baris geometri, peluruhan
   D. Baris aritmatika, baris geometri, bunga majemuk
   E. Baris aritmatika, baris geometri, peluruhan

Jawaban A

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru_59.html

Pembahasan
Pada materi Bunga, Pertumbuhan dan Peluruhan terdapat urutan materi ialah: Definisi bunga – bunga tunggal – bunga majemuk – pertumbuhan peluruhan

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Menggunakan media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran yang diampu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara utuh.	8. Menentukan media yang relevan dengan tujuan pembelajaran

Soal
8. Diketahui tujuan sebuah pembelajaran ialah melalui penugasan kelompok diharapkan siswa dapat menemukan volum kerucut. Media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran tersebut ialah A. Kartu masalah yang berisi permasalahan yang berkaitan dengan volum kerucut B. Tayangan *powerpoint* yang berisi rumus volum kerucut dan soal-soal C. Alat peraga berbentuk kerucut, bola dan pasir D. Alat peraga berbentuk kerucut, tabung dan pasir E. Alat peraga yang berbentuk kerucut, balok dan pasir
Jawaban D
Pembahasan

Karena tujuan pembelajaran ialah melalui penugasan kelompok diharapkan siswa dapat menemukan volum kerucut, maka media yang bisa digunakan adalah peraga untuk menemukan volume kerucut berdasar kan volum tabung yang sudah dipelajari. Untuk itu media yang paling tepat adalah D yaitu Alat peraga berbentuk kerucut, tabung dan pasir

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikato r Esensial**

Pedagogik	Mengambil keputusan transaksional dalam pembelajaran yang diampu sesuai dengan situasi yang berkembang.	9. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanggapi pertanyaan siswa lainnya
		10. Memberikan schafolding sesuai dengan kesulitan yang dialami siswa
		11. Menangani perbedaan pendapat siswa tentang suatu konsep tertentu

Soal

9. Pada saat memberikan kesempatan pada siswa untuk menangapi pendapat siswa lain, maka tindakan guru yang paling tepat adalah ....

A. Memberikan siswa berpendapat sesuai keinginan

B. Meminta siswa lain untuk memperhatikan temannya yang berpendapat

C. Memperhatikan pendapat yang diungkapkan

D. Memberikan arahan jika pendapatnya kurang benar

E. Jawaban a, b, c, d, benar

Jawaban B

Pembahasan

Pada saat memberikan kesempatan pada siswa untuk menangapi pendapat siswa lain, maka tindakan guru yang paling tepat adalah jawaban B yaitu meminta siswa lain untuk memperhatikan temannya yang berpendapat.

Soal

10. Ketika kegiatan tanya jawab di kelas, beberapa siswa di kelas Bu Kefi mengidentifikasi bahwa jajargenjang merupakan anggota dari himpunan trapesium. Langkah awal yang paling

tepat dilakukan Bu Kefi untuk merespon hal ini adalah … .

A. Bertanya kepada siswa apa sarat keangotaan suatu himpunan
B. bertanya kepada siswa mengapa bukan trapesium yang merupakan anggota himpunan jajargenjang
C. bertanya kepada siswa apa pengertian jajargenjang dan apa pengertian trapesium
D. memberi tugas kepada siswa menggambar jajargenjang dan menggambar trapezium
E. memberi tugas kepada siswa menuliskan ciri ciri jajargenjang dan trapezium

Jawaban C

Pembahasan

Beberapa siswa di kelas Bu Kefi mengidentifikasi bahwa jajargenjang merupakan anggota dari himpunan trapesium. Untuk memberikan schafolding sesuai dengan kesulitan yang dialami siswa maka Guru harus mengetahui sumber kesalahan jawaban siswa itu apa. Untuk itu jawaban yang tepat adalah C yaitu bertanya kepada siswa apa pengertian jajargenjang dan apa pengertian trapesium, agar masalah nya diketahui

Soal

11. Pada saat siswa berdiskusi tentang banyaknya rusuk pada kubus, kerucut dan tabung, siswa banyak yang berbeda pendapat tentang banyaknya rusuk tabung dan kerucut. Setelah dianalisis kesalahan mereka dikarenakan berbeda dalam memahami konsep rusuk pada bangun ruang tersebut. Tindakan yang sesuai untuk menangani perbedaan siswa dalam memahami konsep tersebut adalah ....

A. Siswa diminta mengamati benda riil yang berbentuk kubus, tabung, dan kerucut untuk menghitung banyaknya rusuk
B. Siswa diminta mengamati gambar kubus, tabung, dan kerucut untuk menentukan banyaknya rusuk
C. Siswa diminta mengamati alat peraga dan gambar yang berbentuk kubus, tabung, dan kerucut untuk memikirkan apa yang dinamakan rusuk.
D. Membandingkan banyaknya rusuk balok dan kubus
E. Guru menjelaskan banyaknya rusuk kubus, tabung dan kerucut sehingga siswa paham

Jawaban C

Pembahasan

Saat siswa mengalami perbedaan pendapat siswa tentang suatu konsep tertentu, cara menanganinya adalah menutup yang menyebabkan mereka mengalami miskonsepsi. Pengertian rusuk bagi siswa adalh garis yang membatasi dua buah bidang. Sehingga ketika melihat kerucut maka garisnya ada 2. Untuk itu yang benar tindakannya adalah C

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**

Pedagogik	Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal.	12. Menentukan kegiatan pembelajaran yang memotivasi berprestasi sesuai dengan materi

Soal

12. Kegiatan-kegiatan pembelajaran berikut ini yang dapat memotivasi siswa untuk berprestasi sesuai dengan materi yang sedang dipelajari adalah ....

A. Memberikan reward bagi yang berprestasi
B. Menjelaskan cara belajar agar berprestasi
C. Memberikan hukuman bagi yang tidak berprestasi
D. Memberitahukan manfaat materi yang baru dipelajari
E. Menjelaskan materi dan memberi contoh contoh soal yang banyak

Jawaban D

Pembahasan

Salah satu faktor intrinsik yang menyebabkan siswa termotivasi mempelajari suatu materi adalah siswa tersebut merasakan pembelajaran tersebut bermakna. Salah satu kegiatan pembelajaran yang bermakna adalah jawaban D yaitu

Memberitahukan manfaat materi yang baru dipelajari

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**

Pedagogik	Memahami prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu	13. Menentukan soal yang valid sesuai dengan indikator yang diberikan
		14. Menentukan soal yang bermakna
		15. Memilih persoalan yang mendidik
Soal		
13. Diketahui indikator "Menyelesaikan masalah yang terkait dengan relasi antar himpunan" Soal yang cocok untuk mengukur ketercapaian indikator tersebut adalah …. A. Diketahui A adalah himpunan bilangan Asli yang kurang dari 10. Himpunan B adalah himpunan bilangan Prima yang kurang dari 15. Tentukan A ∩ B. B. Suatu kelas terdiri dari 16 siswa putri dan 10 siswa putra. Jika diketahui 20 siswa senang bermain bola volley dan 6 siswa senang berenang, 5 orang siswa senang bermain volley dan renang. Berapa banyaknya siswa yang tidak senang bermain volley maupun renang? C. Diketahui A adalah himpunan bilangan riil yang lebih dari 1 dan kurang dari 10. Himpunan B adalah himpunan empat bilangan bilangan Prima yang pertama. Tentukan A U B. D. Suatu kelas terdiri dari 16 siswa putri dan 10 siswa putra. Jika diketahui 10 siswa senang bermain bola volley dan 15 siswa senang berenang, 5 orang siswa tidak senang bermain volley dan renang. Gambarkan diagram venn yang menggambarkan hubungan himpunan siswa yang senang dan juga tidak senang bermain volley maupun renang. E. Diketahui A adalah himpunan bilangan riil yang lebih dari 3 dan kurang dari 10. Tentukan banyaknya anggota A		

Jawaban D

Pembahasan

Relasi antar himpunan menggambarkan posisi dua himpunan itu sama, saling asing, berpotongan , atau yang satu merupakan bagian dari yang lain. Jawaban selain D menanyakan kardinalitas himpunan atau hasil operasi antar himpunan. Jadi jawaban yang benar adalah D

Soal

14. Dari soal-soal di bawah ini, manakah yang merupakan soal yang bermakna untuk mengukur penerapan konsep persegi panjang?
    A. Mengapa persegi panjang adalah sebuah jajargenjang?
    B. Apakah persegipanjang adalah persegi?
    C. Dari contoh-contoh bangun datar berikut manakah yang merupakan persegipanjang? Berikan alasan secukupnya.
    D. Hitunglah keliling persegi panjang dengan panjang adalah 8cm dan lebar adalah 5 cm
    E. Apakah persegi panjang semua sudutnya 90^{O}? Berikan alasan secukupnya

Jawaban C

Pembahasan

Seseorang dikatakan memahami suatu konsep apabila dapat menentukan mana contoh dan mana yang bukan contoh dari konsep tersebut. Jawaban yang benar adalah C yaitu Dari contoh-contoh bangun datar berikut manakah yang merupakan persegipanjang? Berikan alasan secukupnya

Soal

15. Dalam sebuah pembelajaran tentang bentuk aljabar, 2a + 3b diilustrasikan oleh siswa sebagai jumlahan dua buah apel dan tiga buah jeruk. Siswa lain mengilustrasikan jumlahan dari buah apel yang berada pada dua kardus besar dan tiga kardus kotak kecil. Tindakan yang tepat yang dapat dilakukan oleh guru untuk menangani perbedaan pendapat siswa tersebut ialah

A. Menjelaskan bahwa kedua jawaban tersebut benar
B. Meminta siswa untuk melihat kembali tentang definisi variabel
C. Meminta siswa untuk melihat kembali unsur dari bentuk aljabar
D. Memberikan soal lain agar siswa dapat mendapatkan pola
E. Memberikan selamat bagi siswa yang menjawab dengan benar

Jawaban B

Pembahasan

Untuk bisa memberikan justifikasi sesuatu itu benar atau salah seseorang harus tahu dasar atau kesepakatan yang telah dibuat. Terkait dengan permasalahan tersebut perlu diminta untuk melihat kembali apa definisi variable. Maka jawaban yang benar adalah B.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar	16. Menentukan distraktor yang tepat sesuai dengan soal yang diberikan

		17. Menentukan soal yang paling cocok utk mengukur konsep tertentu (misalnya tidak sulit bilangan)
Soal		
16. Diketahui barisan 1/ 2, 1/4, 1/8, ... Tentukan suku ke 8 barisan tersebut. Dari pilihan jawaban berikut yang merupakan pengecoh yang kurang tepat adalah A. 1/128 B. 1/256 C. 1/512		

D. 1/1024 E. 1/(2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2)
Jawaban E
Pembahasan
Untuk menentukan distraktor yang tepat sesuai dengan soal yang diberikan , maka distractor itu tidak boleh mencolok bentuknya dengan option yang lain. Distraktor harus merupakan jawaban dari peserta tes yang salah dalam prosedur maupun konsep penyelesaian masalah tersebut. Jawaban E mencolok berbeda dengan option yang lain
Soal

17. Diketahui bahwa Pada suatu segitiga siku-siku, kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi yang lain dalam segitiga tersebut.

Soal yang paling cocok untuk mengukur penguasaan konsep tersebut adalah ....

A. Sebutkan 3 bilangan yang merupakan tripel phytagoras
B. Suatu segitiga ABC mempunyai sisi 12 cm, 13 cm, dan 15 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku?
C. Suatu segitiga ABC mempunyai sisi a= 2 cm, b=3 cm, dan c=25 cm. Apakah c merupakan sisi miring segitiga tersebut?
D. Sebutkan rumus phytagoras
E. Tuliskan teorema phytragoras.

Jawaban C

Pembahasan

Pemahaman siswa tentang kalimat kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi yang lain dalam segitiga bisa juga terjadi bukan kuadrat dari a ditambah kuadrat dari b sama dengan c kuadrat dari c akan tetapi kuadrat dari a ditambah b sama dengan kuadrat dari c. Maka soal C cocok untuk mengukur penguasaan konsep teorema ptyhagoras

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**

Pedagogik	Memanfaatkan hasil penilaian dan evaluasi untuk kepentingan pembelajaran.	18. Menentukan suatu tindakan untuk menangani kesalahan siswa dalam menjawab suatu soal

Soal

18. Pada saat siswa diberi soal tentang masalah kombinasi, siswa banyak yang salah dalam menjawab soal tersebut. Setelah dianalisis kesalahan mereka dikarenakan salah dalam menerapkan rumus dan menganggap permasalahan yang diberikan adalah masalah permutasi. Tindakan yang sesuai untuk menangani kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal tersebut adalah ....
    A. Memperbanyak contoh-contoh soal yang menggunakan rumus kombinasi
    B. Memberikan latihan masalah-masalah kontekstual tentang permutasi
    C. Memberikan latihan masalah masalah kontekstual yang dapat membedakan antara permutasi dan kombinasi
    D. Membandingkan rumus permutasi dan kombinasi
    E. Memperbanyak latihan soal menggunakan rumus kombinasi

Jawaban C

Pembahasan

Saat siswa diberi soal tentang masalah kombinasi, siswa banyak yang salah dalam menjawab soal tersebut karena para siswa menerapkan rumus dan menganggap permasalahan yang diberikan adalah masalah permutasi, hal ini dapat diindikasikan bahwa siswa siswa kurang memahami permasalahan yang ada termasuk masalah permutasi atau kombinasi. Untuk itu tindakan yang sesuai untuk menangani kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal tersebut adalah jawaban C yaitu memberikan latihan masalah masalah kontekstual yang dapat membedakan antara permutasi

dan kombinasi.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Pedagogik	Melakukan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran yang diampu	19. Menentukan tujuan PTK yang cocok sesuai dengan masalah pembelajaran yang diberikan
		20. Menentukan poin-pon yang harus ada pada kajian teori dalam suatu judul (masalah) PTK
Soal		
19. Dalam sebuah kelas, mayoritas siswa kurang aktif mengikuti pembelajaran sehingga siswa terlihat sering mengantuk ketika mengikuti pembelajaran. Diantara tujuan PTK berikut, yang sesuai dengan permasalahan ialah A. Meningkatkan keaktifan siswa melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik B. Membandingkan keaktifan siswa sebelum dan sesudah penerapan pendekatan pembelajaran matematika realistik C. Mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik D. Mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan siswa dalam pembelajaran E. Mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi		

rendahnya prestasi belajar matematika
Jawaban A
Pembahasan
Penelitian tindakan kelas bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Kalau dalam pembelajaran mayoritas siswa kurang

aktif maka PTK itu dilakukan dengan tujuan melakukan pembelajaran yang bisa meningkatkan keaktifan siswa. Untuk itu jawaban yang tepat adalah jawaban A
Soal
20. etahui judul PTK :"Penerapan *Problem Posing* untuk Dik ningkatkan Kemampuan b erpikir kritis Siswa Kelas 7A SMPN alatiga" Me Berpikir Kritis 1 S Problem based learning Pengajuan masalah (1) Pembelajaran Matematika (2) i poin-poin materi terseb ut, yang harus dibahas dalam (3) jian pustaka adalah .... (4) Da (1) dan (2) D. (1) dan (3) r ka A. B. (3) dan (4) E. Semua C. (1), (2), dan (3)
Jawaban A
Pembahasan
Kajian pustaka berfungsi untuk memberikan landasan teori terkait dengan materi topic penelitian yang akan dilakukan. Terkait dengan judul tersebut pada kajian pustaka sekurang kurang nya membahas tentang berpikir kritis dan pengajuan masalah atau problem posing

B. Soal Dan Pembahasan Kompetensi Profesional

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	1) Menguasai Fungsi Pembangkit dan Relasi Rekursif	1. Melesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi pembangkit biasa
Soal		
1. Fungsi Pembangkit Biasa (FPB) dari barisan (2,2,2,2,...) adalah ... A.		
B. C. D. E.		
Pembahasan		

Jawaban A
Penjelasan:
Misalkan adalah Fungsi pembangkit biasa (FPB) dari barisan
, sehingga menurut definisi FPB,

Perhatikan bahwa bentuk merupakan Ekspansi Maclaurin dari

Diperoleh, ( )

Jadi FBB dari barisan tersebut adalah .

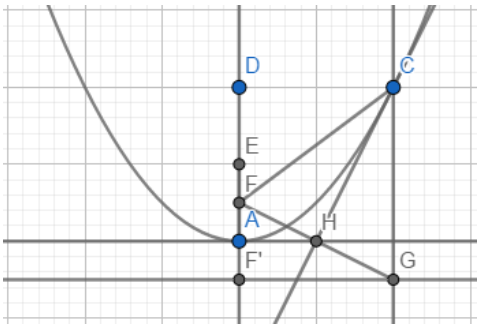
Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	2) Menguasai geometri analitik	2. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep parabola
		3. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan teorema Pythagoras
Soal		
2. Garis menyinggung parabola di titik (1,1). Persamaan garis singgungnya adalah … A. B. C. D. E.		

Pembahasan

Jawaban A
Penjelasan:

Jelas memiliki focus di ( ) dan direktris .

Perhatikan gambar grafik di bawah ini!



Titik C berkoordinat di (1,1). Jelas garis HC adalah garis singgung, dengan titik H adalah titik tengah focus F dan titik G, yaitu di (-).

Jelas gradient garis HC adalah .

Persamaan garis singgung HC adalah

.

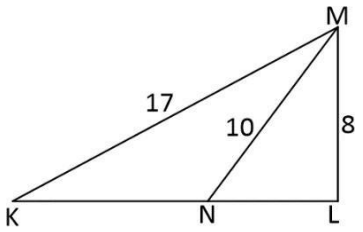
Jadi persamaan garis singgung parabola yang melalui adalah

.

Soal

3. Perhatikan gambar berikut!
   Panjang KN adalah …
   A. 5
   B. 8
   C. 9
   D. 12
   E. 15

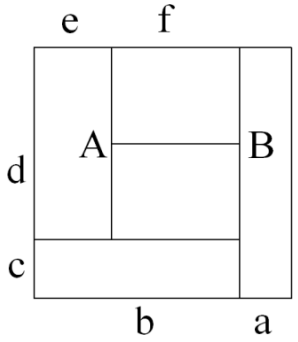
Pembahasan
Jawaban: C Penjelasan: Dengan memanfaatkan Pythagoras, diperoleh informasi sebagai



berikut: Jelas Jadi KL = 15. Jelas . Jadi NL = 6. Jadi KN = KL – NL = 15 – 6 = 9.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	3) Menguasai geometri datar	4. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep kesebangunan
		5. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep luas
Soal		

4. Persegi berukuran 10cm×*10cm* di bawah ini, telah terbagi menjadi lima persegipanjang yang luasnya sama.



Panjang AB adalah…

A.

B.

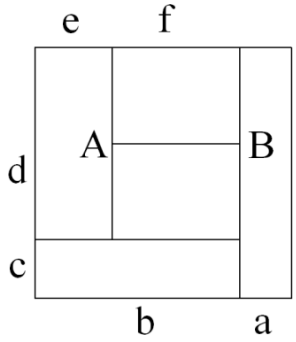
C.

D.

E.

Pembahasan

Jawaban A.
Penjelasan:
Perhatikan gambar di bawah ini:



- Luas masing-masing persegi panjang adalah $20cm^2$
- Panjang garis a = $\frac{20cm^2}{10cm} = 2cm$
- Panjang garis b = 10cm – 2cm = 8cm
- b x c = 20 cm^2
- sehingga panjang garis $c = \frac{20cm^2}{8cm} = 2\frac{1}{2}cm$
- Panjang garis $d = 10 - 2\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}cm$
- d x e = 20 cm^2
- Panjang garis $e = 2\frac{2}{3}cm$
- Panjang garis $f = 10 - e - a = 10 - 2\frac{2}{3} - 2 = 5\frac{1}{3}cm$

Soal

5. Pada jajargenjang , D C

. Perbandingan luas segitiga dan jajargenjang adalah …

A. 1 : 5

B. 1 : 6 A B

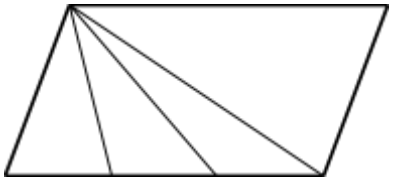
C. 2 : 7 E F

D. 2 : 9

E. 3 : 11

Pembahasan

Jawaban B
Penjelasan:
Diketahui:

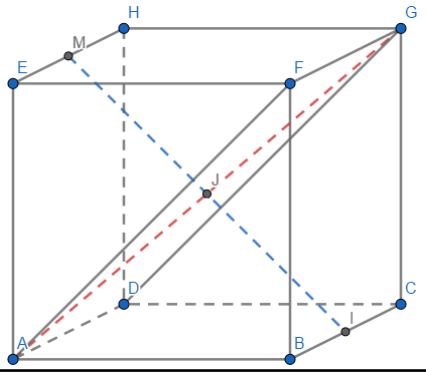


- Luas ABD = Luas BCD = $\frac{1}{2}$ Luas ABCD
- Luas ADE = Luas DEF = Luas BDF = $\frac{1}{3}$ Luas ABD
- Sehingga luas ADE = $\frac{1}{3}$ Luas ABD = $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}$ Luas ABCD.

Jadi perbandingan luas ADE dengan luas ABCD adalah 1 : 6

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	4) Menguasai geometri ruang	6. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep jarak
		7. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep volume
Soal		
6. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. M adalah titik tengah EH. Jarak titik M ke AG adalah ... A. $\sqrt{}$ cm B. $\sqrt{}$ cm C. $\sqrt{}$ cm D. $\sqrt{}$ cm E. 4 cm		
Pembahasan		

Jawaban D.
Penjelasan:
Perhatikan gambar berikut!



Jelas (karena sudutnya 90°) dan

Jadi Akibatnya .
Karena MI dan AG berpotongan di J, maka jarak M ke AG adalah panjang ruas garis MJ.

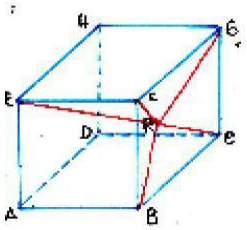
Jelas MJ adalah diagonal sisi, yaitu: √ √ .

Soal

7. Kubus ABCD.EFGH dengan R pada DC sehingga ER:RC = 2:1 perbandingan volume limas dan kubus adalah?
   A. 1:3
   B. 1:4
   C. 1:6
   D. 1:8
   E. 1:9

Pembahasan

Jawaban E
Penjelasan:
Perhatikan gambar berikut!



Perbandingan:
Volume limas R.BCGF: Volume kubus ABCD.EFGH
Misalkan sisi: a
Volume limas = luas alas = =

Volume kubus =

Volume limas : Volume kubus

Kompetensi	Capaian	Indikator Esensial
	Pembelajaran	
Profesional	5) Menguasai geometri transformasi	8. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep komposisi translasi, refleksi, dan rotasi
Soal		

8. Persamaan bayangan garis karena refleksi terhadap garis , dilanjutkan dengan refleksi terhadap adalah ...

A.
B.
C.
D.
E.

Pembahasan

Jawaban B.
Penjelasan

Jelas matriks refleksi terhadap garis adalah * + dan

adalah * +.

Jelas * + * + * + * +.

Dengan demikian, diperoleh:

[ ] * + * + [ ] * +.

Jadi bayangan dari adalah atau .

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	6) Menguasai integral dan aplikasinya	9. Menyelesaikan masalah integral tentu dengan menggunakan teorema dasar kalkulus

		10. Menyelesaikan masalah integral yang melibatkan

		fungsi trigonometri
Soal		
9. Nilai dari ∫ adalah … A. B. C. D. E.		
Pembahasan		
Jawaban D Penjelasan: Jelas ∫ ∫ ( ) ( ) Jadi nilai integral tertentu di atas adalah .		
Soal		
10. Hasil dari ∫ √ adalah ... A. √ B. √ C. D. √ E. √		

Pembahasan
Jawaban: D Penjelasan: Jelas ∫ √ ∫ √ ∫ √ √

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	7) Menguasai konsep asumsi normalitas dan homogenitas data, regresi dan korelasi, dan aplikasikannya dalam kehidupan	11. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep korelasi atau regresi
Soal		

11. Perhatikan tabel penelitian antara dua variable biaya promosi (X) dan variable penjualan rumah (Y) berikut.

Nilai koefisien korelasi sederhana dari table di atas adalah …

A. √
B. √
C. √
D. √
E. √

Pembahasan

Jawaban E.
Penjelasan:
Jelas koefisien korelasi

√

( )

√( )

√ √ √

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	8) Menguasai konsep dasar kaidah pencacahan (perkalian, permutasi, dan kombinasi) dan konsep peluang suatu kejadian serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	12. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep peluang
		13. Menyelesaikan masalah pencacahan dengan menggunakan kaidah pencacahan

Soal

12. Dua puluh orang pramuka sedang berada di perkemahan. Empat dari 10 orang pramuka puteri merupakan Penggalang Ramu. Untuk suatu pekerjaan, 2 orang pramuka puteri diutus keluar perkemahan. Selanjutnya, pramuka kelompok ketiga ditugaskan untuk pekerjaan lain. Apakah pendapatmu tentang peluang pramuka kelompok ketiga ini dilihat dari jenis kelaminnya?
    A. Kemungkinan besar pramuka ketiga tersebut adalah pramuka putera.
    B. Kemungkinan besar pramuka ketiga tersebut adalah pramuka puteri.
    C. Kemungkinan pramuka putera dan puteri sama besar.
    D. Tidak dapat ditentukan karena semua pramuka dapat ditugaskan.
    E. Kemungkinan pramuka puteri lebih besar.

Pembahasan

Jawaban A:

Penjelasan:

2 pramuka puteri diutus keluar dari perkemahan, akibatnya
Banyak orang pramuka = 20 – 2 = 18
Banyak pramuka puteri = 10 – 2 = 8
Banyak pramuka putera = 10
Ketika ditanyakan peluang pramuka ketiga dilihat dari jenis kelaminnya

Maka dapat dimisalkan,

A = kejadian pramuka ketiga adalah pramuka putera

B = kejadian pramuka ketiga adalah pramuka puteri

=

=

Karena maka dapat disimpulkan kemungkinan besar pramuka ketiga tersebut adalah pramuka putera.

Soal

13. Dua keluarga yang masing-masing terdiri dari 2 orang dan 3 orang ingin foto bersama. Banyak posisi foto yang berbeda dengan anggota keluarga yang sama selalu berdampingan adalah ...
    A. 24
    B. 36
    C. 48
    D. 72
    E. 96

Pembahasan

Jawaban A.
Penjelasan:
Pertama, anggaplah dua keluarga tersebut masing-masing merupakan dua kesatuan. Banyak posisi dua keluarga berfoto adalah:
$2! = 2 \times 1 = 2$

Selanjutnya masing-masing keluarga melakukan tukar posisi antaranggota keluarga. Banyak posisi foto keluarga yang beranggotakan 2 orang adalah:
$2! = 2 \times 1 = 2$

Banyak posisi foto keluarga yang beranggotakan 3 orang adalah:
$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$

Dengan demikian, banyak seluruh posisi foto dua keluarga tersebut adalah:
$2 \times 2 \times 6 = 24$

Jadi, banyak posisi foto yang berbeda dengan anggota keluarga yang sama selalu berdampingan adalah 24 posisi.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	9) Menguasai konsep dasar statistika, penyajian data, dan ukuran pemusatan dan penyebaran data serta penerapannya.	14. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan ukuran pemusatan atau penyebaran data
Soal		

14. Dalam suatu kelas nilai rata-rata ulangan matematika 18 orang siswa putri 72. Sedangkan nilai rata-rata siswa putra 69. Jika jumlah siswa di kelas tersebut 30, maka nilai rata-rata ulangan matematika di kelas tersebut adalah ...

A.

B.

C.

D.

E.

Pembahasan

Jawaban : C

Penjelasan:

Soal ini menguji kemampuan siswa dalam menentukan ukuran pemusatan yaitu mean atau rata-rata. Dari soal diketahui bahwa banyak siswa putri ada 18 anak. Rata-rata nilai ulangan matematika siswa putri adalah 72. Rata-rata nilai ulangan matematika siswa putra adalah 69. Banyak siswa satu kelas 30, jadi banyak siswa putra ada 30 – 18 = 12.

Dengan menggunakan rumus mean atau rata-rata:

$x + x + \ldots + x$ $\sum_{i}^{n} x_i$

Mean atau rata-rata = $\frac{1 \quad 2 \quad n}{n}$ atau $x = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

dengan $\sum_{i=1}^{n} x_i$ menyatakan jumlah nilai data, n menyatakan banyak data, dan x_i menyatakan data ke- i maka dapat diperoleh bahwa rata-rata nilai ulangan matematika dari 30 siswa adalah

$$\frac{18\times 72+12\times 69}{30}=\frac{2124}{30}=70{,}8$$

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	10) Menguasai Logika Matematika.	15. Menentukan nilai kebenaran suatu pernyataan menggunakan kaidah logika matematika
		16. Menggunakan kaidah logika matematika dalam penarikan kesimpulan

Soal

15. Negasi dari pernyataan "Matematika tidak mengasyikkan atau membosankan" adalah …
    A. Matematika mengasyikkan atau tidak membosankan.
    B. Matematika mengasyikkan atau membosankan.
    C. Matematika tidak mengasyikkan dan membosankan.
    D. Matematika tidak mengasyikkan dan tidak membosankan.
    E. Matematika mengasyikkan dan tidak membosankan.

Pembahasan

Jawaban E.
Penjelasan:
Tulis:

Pernyataan p : Matematika mengasyikkan, dan
Pernyataan q : Matematika membosankan.

Jelas pernyataan “Matematika tidak mengasyikkan atau

membosankan” sebanding dengan $\vee$. Jelas

$\vee \quad \wedge \quad \wedge$

Jadi ingkaran dari pernyataan “Matematika tidak mengasyikkan atau membosankan” adalah Matematika mengasyikkan dan tidak membosankan.

Soal

16. Pernyataan yang ekuivalen dengan “Jika a anggota A maka a bukan anggota B” adalah...
    A. Jika a bukan anggota A maka a anggota B
    B. Jika a bukan anggota B maka a anggota B
    C. a anggota A dan a bukan anggota B
    D. a bukan anggota A atau a bukan anggota B
    E. a anggota A atau a bukan anggota B

Pembahasan

Jawaban D.
Penjelasan:
Misal : a anggota A = p
a bukan anggota B = q

a bukan anggota A atau a bukan anggota B

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	11) Menguasai matriks dan sistem persamaan linear	17. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perkalian dan invers matriks

		18. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan linear

		dengan menggunakan matriks
Soal		
17. Diketahui matriks,) dan ( ). Invers (matriks AB adalah ... A. ( ) B. ( ) C. ( ) D. ( ) E. ( )		
Pembahasan		

Jawaban A
Penjelasan:

Jelas Matriks ( ) ( ) ( )
(

).

Jelas ( ) ( )
)(

( ) (,

Soal

18. Diberikan system persamaan linear (SPL) sebagai berikut... .

SPL tersebut jika dituliskan dalam notasi matriks adalah ...

A. (+ ( ) (+

B. (+ ( ) (+

C. (+ ( ) (+

D. (+ ( ) (+

E. (+ ( ) (+

Pembahasan
Jawaban B Jelas: Jadi matriks SPLnya adalah (+ ( ) (+

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	12) Menguasai persamaan diferensial	19. Menyelesaikan masalah persamaan diferensial eksak
		20. Menyelesaikan masalah persamaan diferensial variable terpisah
Soal		

19. Nilai konstanta agar persamaan diferensial

eksak adalah ....

A. 3
B. 2
C.
D. 1
E.

Pembahasan

Jawaban C
Penjelasan:
Misalkan dan .

Menurut definisi, PD disebut eksak jika memenuhi

Ini berarti, kita harus menurunkan secara parsial terhadap

dan menurunkan secara parsial terhadap , diperoleh:

Jadi, nilai A agar persamaan diferensial

eksak adalah

Soal

20. Solusi umum persamaan diferensial $(3x^2 + 4xy)\,dx + (2x^2 + 2y)\,dy = 0$ adalah ....
A. $3x^2 + 4xy = C$
B. $x^2 + 2x^2 y + y^2 = C$
C. $y^2 + 2xy^2 + x^2 = C$.
D. $x + 2xy + y = C$
E. $x(2y - 1) = C$

Pembahasan

Jawaban B

Penjelasan:

Bentuk PD di atas merujuk pada PD eksak. Oleh karena itu, kita periksa terlebih dahulu apakah ini PD eksak atau bukan.
Dari bentuk , kita misalkan bahwa dan .
Jelas dan .

Jadi adalah PD. Eksak.

Selanjutnya, ambil , yang merupakan fungsi konstan.
Berdasarkan bentuk diketahui
(*) dan (**)

Integrasikan (*) secara parsial terhadap , diperoleh

Turunkan F ini secara parsial terhadap , diperoleh

Bandingkan dengan (**) dan kita dapatkan

Jadi,

Jelas dengan
Jadi, penyelesaiannya adalah

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	13) Menguasai program linear dan metode penyelesaiannya	21. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertidaksaamaan linear
		22. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear
Soal		

21. Semua nilai yang memenuhi adalah …

A.
B. atau
C.
D. atau
E. atau

Pembahasan

Jawaban A
Penjelasan
Jelas

Jelas menentukan nilai D.

Jelas dan
(definit positif).

Karena definit positif, maka .
Dengan menggunakan garis bilangan, diperoleh yang memenuhi adalah .

Soal

22. Ratna, Bagus, dan Wayan pergi bersama-sama ke toko buah. Ratna membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Bagus membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Wayan membeli 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp. 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur, dan 4 kg jeruk adalah ....

A. Rp 42.000,-
B. Rp 48.000,-
C. Rp 52.000,-
D. Rp 58.000,-
E. Rp 62.000,-

Pembahasan

Jawaban D
Penjelasan:
misalkan :

apel = x
anggur = y
jeruk = z

Dari soal, dapat disusun sistem persamaan linear sebagai berikut :
1). $2x + 2y + z = 67.000$

2). $3x + y + z = 61.000$

3). $x + 3y + 2z = 80.000$

Ditanya : $x + y + 4z =$?

Untuk menjawab pertanyaan seperti ini umumnya yang harus kita cari terlebih dahulu adalah harga satuan masing-masing barang.

Dari persamaan 1 dan 2 diperoleh persamaan 4

---------- -

Dari persamaan 2 dan 3 diperoleh persamaan 5

---------- -

Dari persamaan 4 dan 5 diperoleh:

---------- +

. Dari sini diperoleh nilai

Dengan substitusi nilai dan ke persamaan yang dipunyai, diperoleh nilai .

Jadi harga untuk 1kg apel, 1kg anggur, dan 4kg jeruk adalah Rp 58.000,-

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	14) Menguasai teori bilangan.	23. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan sifat-sifat faktor prima
		24. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan sifat-sifat kongruensi
Soal		
23. Bilangan 331 merupakan bilangan prima yang memiliki tepat dua angka kembar yakni 3. Banyak bilangan prima antara 300 dan 400 yang memiliki dua angka kembar adalah? A. 5 B. 6 C. 7 D. 8 E. 9		
Pembahasan		

Jawaban D
Penjelasan:
Bilangan antara 300 dan 400 yang memiliki dua angka kembar adalah:
300, 303, 311, 313, 323, 330, 331, 332, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 343, 344, 353, 363, 373, 383, 393, 355, 366, 377, 388, 399.

Bilangan antara 300 dan 400 yang memiliki dua angka kembar dan prima adalah:
311, 313, 323, 337, 353, 373, 383, 377.

Jadi bilangan antara 300 dan 400 yang memiliki dua angka kembar dan prima sebanyak 8.

Soal

24. Jika bilangan bulat dan memenuhi kongruensi , maka , kongruensi modulo 11 dengan …

A. 5
B. 7
C. 9
D. 11
E. 13

Pembahasan

Jawaban B
Penjelasan:

- ,
  karena , dan (habis dibagi 11)
- ,
  karena 2 , dan (habis dibagi 11)
-

sisa 7

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	15) Menguasai teori yang berkaitan dengan fungsi dan mampu menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan fungsi	25. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan komposisi fungsi.
		26. Menyelesaikan masalah persamaan dengan menggunakan rumus jumlah dan selisih fungsi trigonometri
		27. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi logaritma.
		28. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi trigonometri.
		29. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan nilai fungsi

Soal
25. Dipunyai , dengan . Dengan demikian rumus dari adalah ... A. B. C. D. E.
Pembahasan
Jawaban B Penjelasan: Jelas ( ) Jelas ( ) , karena ( )
Soal
26. Nilai dari adalah ... A. B. C. D. E.
Pembahasan

Jawaban C
Penjelasan

Soal

27. Jika , maka nilai adalah ....

A.
B.
C.
D.
E.

Pembahasan

Jawaban D
Penjelasan:
Jelas

Soal

28. Jika , maka

A. √

B. √

C. 0

D. √

E. √

Pembahasan

Jawaban D
Penjelasan:
Andaikan

Jelas

atau

Jelas atau .

Karena berada di kwadran 2, maka nilai tan haruslah negative. Jadi nilai tan yang memenuhi adalah .

Diperoleh dan .

√ √

Jadi √

√ √ √

Soal

29. Suatu fungsi memenuhi persamaan berikut

Tentukan nilai

A. -3

B. -2

C. -1

D.

E. 0

Pembahasan

Jawaban A

Penjelasan

Untuk $x = 10$, didapatkan $\binom{10}{f(10-3)} + \binom{3}{f(10-10)} = \frac{130}{10^2}$. Diperoleh

$$10 + 3 = 130 \quad \text{... (1)}$$

$$f(7) \quad f(0) \quad 100$$

Untuk $x = 3$, kita dapatkan $10 + 3 = 130$. Diperoleh

$$f(3-3) \quad f(10-3) \quad 3^2$$

$$10 + 3 = 130 \quad \text{... (2)}$$

$$f(0) \quad f(7) \quad 9$$

Dari Persamaan (1) dan Persamaan (2) di atas, kita dapatkan dua buah persamaan atas/(0) dan /(7). Langkah selanjutnya dengan menggunakan Metode Eliminasi yaitu kalikan Persamaan (1) dengan 10 dan kalikan Persamaan (2) dengan 3.

$10 + 3 = 130 \ (x10)$ $\qquad$ $10 + 3 = 1300 \ (.3)$

$$\frac{f(7)}{10} + \frac{f(0)}{3} = \frac{100}{130} \Rightarrow \frac{f(7)}{10} + \frac{f(0)}{3} = \frac{100}{130} \quad (.4)$$
$$f(0) \quad f(7) \quad 9 \quad x3 \quad f(0) \quad f(7) \quad 9$$

Selanjutnya, jika Persaman (3) dikurangi dengan Persamaan (4) didapatkan:

$100 + 9 = 1300 - 390$. Diperoleh

$f(7) \quad f(7) \quad 100 \quad 9$

$$\frac{91}{f(7)} = \frac{130}{10} - \frac{130}{3} = \frac{390 - 1300}{30} = -\frac{910}{30} = -\frac{91}{3}.$$

Jadi, $f(7) = -3$.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	16) Menguasai teori yang berkaitan dengan limit dan mampu menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan limit	30. Menentukan nilai limit suatu fungsi
Soal		

30.

A.

B.

C.

D.

E.

Pembahasan

Jawaban B
Penjelasan:

Kompetensi	Capaian	Indikator Esensial

	Pembelajaran	

Profesional	17) Menguasai teori yang berkaitan dengan sistem bilangan real dan mampu menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan sistem bilangan real	31. Menyelesaikan masalah pertidaksamaan yang melibatkan nilai mutlak.

Soal

31. Jumlah dari semua nilai x yang memenuhi $|\quad|$ adalah ...

A. 3

B. 1

C. 0

D. -1

E. -3

Pembahasan

Jawaban C
Penjelasan:
$|\quad|$
$|\quad|$
Gunakan sifat nilai mutlak

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	18) Menguasai teori	32. Menyelesaikan
	yang berkaitan dengan turunan dan mampu menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan turunan	masalah yang berkaitan dengan turunan suatu fungsi
		33. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan turunan suatu fungsi
Soal		
32. Turunan pertama dari fungsi implisit adalah .... A. ( ) B. ( ) C. ( ) D. ( ) E. ( )		
Pembahasan		
Jawaban A Penjelasan: Jelas fungsi berbentuk ( ) , turunannya adalah ( ) Jelas: (* (* (*		

Soal

33. Diketahui biaya produksi barang sebuah perusahaan dinyatakan dalam fungsi . Kemudian harga jual tiap barang dinyatakan dalam Jika *x* menyatakan jumlah barang. Maka, untuk mencapai keuntungan maksimum, jumlah barang yang harus diproduksi adalah sebanyak…

A. 12 atau 16 buah
B. 16 atau 20 buah
C. 12 atau 20 buah
D. 20 atau 24 buah
E. 16 atau 24 buah

Pembahasan

Jawaban B
Penjelasan:
Biaya Produksi:

Harga Jual tiap barang:

Keuntungan = Harga Jual semua Barang – Biaya Produksi
= (Jumlah Barang x Harga Jual tiap Barang) – Biaya Produksi
= ( ) ( )

Untuk mencapai keuntungan maksimum, maka nilai stationernya = 0

atau .

Jadi, jumlah barang yang harus dijual adalah 16 atau 20 buah

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	19) Menguasai vector di bidang dan ruang, ruang vektor	34. Menyelesaikan masalah basis dari suatu ruang vector di R2 atau R3
		35. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep vektor dalam bidang
Soal		
34. Vektor $\vec{}$ sejajar dengan vector . Jika $\vec{}$ tegak lurus dengan vector maka nilai adalah … A. 3 B. 1 C. D.		
E. -1		
Pembahasan		

Jawaban B.
Penjelasan:

Diketahui → sejajar maka → ( ) (+. Sehingga

; ; …*

Diketahui → tegak lurus maka ( ) (+ . Sehingga

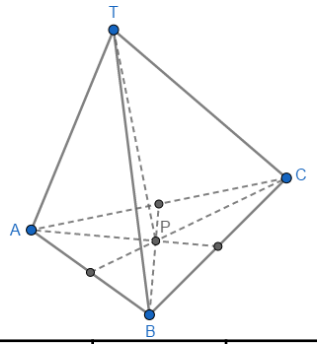
. …**

Substitusikan * ke dalam ** diperoleh:

Jadi:

Soal

35. Diberikan limas TABC seperti pada gambar di bawah!



No.	Biaya Promosi (X)	Penjualan Rumah (Y)	X.Y	X^2	Y^2
1.	3	4	12	9	16
2.	3	5	15	9	25
3.	4	5	20	16	25
4.	5	7	35	25	49
	15	21	82	59	115

Misalkan $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, dan $\overrightarrow{AD}$. Jika D adalah titik berat segitiga ABC, maka $\overrightarrow{AD}$ adalah ...

A. $\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

B. $\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

C. $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$

D. $\frac{2}{3}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

E. $\frac{3}{2}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

Pembahasan

Jawaban A

$\frac{1}{3}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

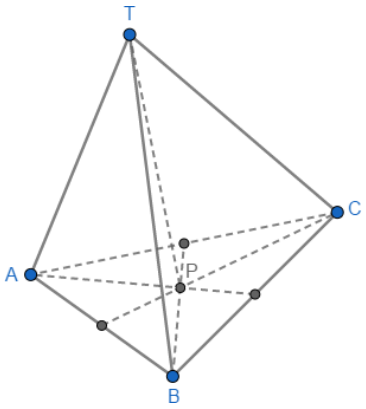
$\frac{1}{2}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$

$\frac{2}{3}(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c})$

Penjelasan

Perhatikan gambar berikut:



Dipunyai:

. Jika adalah titik berat segitiga ABC.

Jelas

Menentukan

Menentukan ( )

Jadi:

(

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**
Profesional	20) Menguasi Graf dan Aplikasinya	36. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan kromatik dalam pewarnaan titik suatu graf tak terhubung

		37. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan kromatik dalam pewarnaan titik suatu graf terhubung
Soal		
36. Dept. IF mempunyai 6 kelompok kerja yang setiap bulannya		

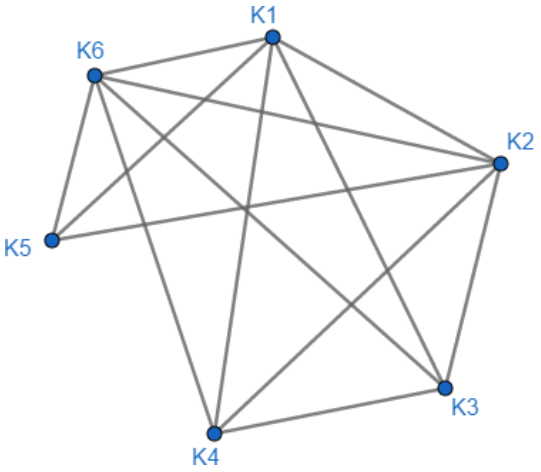
masing-masing selalu mengadakan rapat satu kali. Keenam kelompok kerja dengan masing-masing anggotanya adalah: K1 = {Amir, Budi, Yanti}, K2 = {Budi, Hasan, Tommy}, K3 = {Amir, Tommy, Yanti}, K4 = {Hasan, Tommy, Yanti}, K5 = {Amir, Budi}, K6 = {Budi, Tommy, Yanti}. Banyak waktu rapat berbeda yang harus direncanakan sehingga tidak ada anggota kelompok kerja yang dijadwalkan rapat pada waktu yang sama adalah …

A. 4
B. 5
C. 6
D. 7
E. 8

Pembahasan

Jawaban B

Kejadian tersebut dapat dibuat dalam bentuk Graf sebagai berikut:



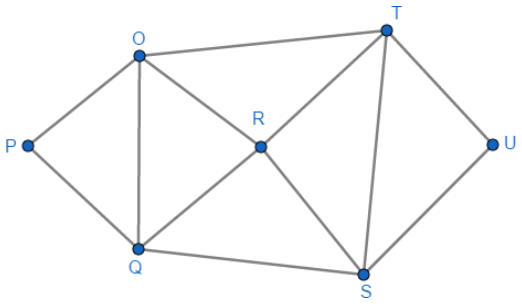
Jika ada sisi yang menghubungkan 2 kelompok berarti kelompok tersebut tidak boleh rapat pada waktu yang sama.
Di Atas dapat dilihat gambar graf yang terbentuk. Untuk mencari jumlah minimum waktu rapat yang harus disediakan kita dapat menggunakan cara yang sama seperti mencari bilangan kromatis dari graf tersebut. Setiap warna yang berbeda mewakili satu waktu rapat yang dibutuhkan.
Bilangan kromatis graf tersebut adalah 5. maka waktu rapat yang harus disediakan adalah 5.
1 waktu untuk K1
1 waktu untuk K2
1 waktu untuk K3

1 waktu untuk K4 dan K5

1 waktu untuk K6

Soal

37. Bilangan kromatik dari graf G tersebut di bawah adalah ...



A. 2

B. 3

C. 4

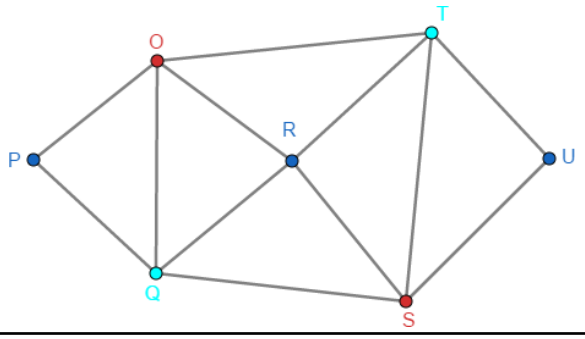
D. 5

E. 6

Pembahasan

Jawaban B

Jumlah warna minimum yang dapat digunakan untuk mewarnai titik pada suatu graph G disebut bilangan kromatik graph G, yang dilambangkan dengan χ(G). Suatu graph yang mempunyai bilangan kromatis k dilambangkan dengan χ(G) = k. Berarti graph G pada contoh 2 di atas mempunyai bilangan kromatik = 3 atau χ(G) = 3.



Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	21) Menguasai konsep grup (Tabel Cayley)	38. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep grup

Soal

38. Misalkan menyatakan himpunan matriks persegi berukuran dengan elemen-elemennya pada . Jika operasi menyatakan perkalian matriks dan { | | }, maka adalah …

A. grup abelian

B. grup non-abelian

C. monoid abelian dan bukan grup

D. monoid non-abelian dan bukan grup

E. tidak dapat ditentukan

Pembahasan

Jawaban D.

Penjelasan

Jelas bahwa pada operasi perkalian maupun penjumlahan pada bilangan bulat bersifat tertutup. Sifat asosiatif juga berlaku secara umum pada matriks. Himpunan matriks juga memiliki identitas terhadap operasi perkalian matriks, yaitu ( )

Tetapi, tidak semua anggota himpunan matriksnya memiliki invers yang juga anggota himpunan matriks tersebut.
Dalam hal ini, kita sudah tahu matriks berordo 2 dengan entri bilangan bulat yang dinotasikan) memiliki (

invers ( ).

Perkalian terhadap bilangan konstan berupa pecahan (bilangan rasional) di luar matriks mengakibatkan entrinya tidak selalu bilangan bulat. Berarti, struktur aljabar memenuhi sifat tertutup, asosiatif, dan memiliki identitas, tetapi tidak semua anggotanya memiliki invers di . Karena hanya memenuhi 3 aksioma pertama, maka struktur tersebut dinamakan monoid (jika aksioma invers terpenuhi disebut grup). Selanjutnya, operasi perkalian matriks tidak berlaku sifat komutatif. Jadi, struktur
tersebut adalah monoid non-abelian (atau monoid non-komutatif) dan bukan grup.

Kompetensi	**Capaian Pembelajaran**	**Indikator Esensial**

Profesional	Membedakan antara penyelesaian analitik dengan penyelesaian numerik dan menghitung galat mutlak dan galat relatif	39. Menggunakan konsep galat mutlak dan galat relatif

Soal

39. Diketahui nilai sejati 3,14149265… dan nilai hampiran 3,1428571 … Nilai galat dan nilai relatifnya adalah …
   A. -0,00125 dan -0,000400
   B. -0,00126 dan -0,000400
   C. -0,00126 dan -0,000401
   D. -0,00126 dan -0,000402
   E. -0,00127 dan -0,000402

Pembahasan

Jawaban D
Penjelasan:
Diketahui: dan ^
Ditanyakan: dan
Jelas ^
Jelas

Kompetensi	Capaian Pembelajaran	Indikator Esensial
Profesional	Memodelkan secara matematik dari suatu masalah dalam berbagai bidang.	40. Mentukan Model matematika yang tepat dari suatu permasalahan sehari-hari atau permasalahan dalam

		bidang teknik
Soal		
40. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang K dan L dengan menggunakan dua buah mesin yaitu G1 dan G2. Untuk memproduksi barang K, mesin G1 harus beroperasi selama 3 menit dan mesin G2 selama 6 menit. Sedangkan untuk memproduksi barang L, mesin G1 harus beroperasi selama 9		

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru_59.html

menit dan mesin G2 beroperasi selama 6 menit. Mesin G1 dan G2 hanya bisa beroperasi tidak lebih dari 9 jam dalam sehari. Keuntungan bersih yang didapat untuk tiap barang K adalah Rp.350 dan untuk tiap barang L adalah Rp.700.

Model matematika dari masalah program linear tersebut, apabila diharapkan keuntungan bersih yang sebesar-besarnya, adalah …

A. Maks. (*350p + 700q*) :

B. Maks. (*350p + 700q*) :

C. Maks. (*350p + 700q*) :

D. Maks. (*350p + 700q*) :

E. Maks. (*350p + 700q*) :

Pembahasan

Jawaban B

Keterangan pada soal diatas dapat dituliskan dalam tabel seperti berikut ini:

	Barang K	Barang L	Operasi tia
Mesin G1	3 Menit	9 Menit	540 Menit
Mesin G2	6 Menit	6 Menit	540 Menit
Keunt* ngan	Rp. 350	Rp. 700	

Kita misalkan Barang K diproduksi sebanyak *p* buah dan barang L diproduksi sebanyak *q* buah, maka:

Waktu operasi yang dibutuhkan untuk mesin G1 = *3p + 9q*

Waktu operasi yang dibutuhkan untuk mesin G2 = **6p + 6q**

Dikarenakan mesin G1 dan G2 Tidak boleh beroperasi lebih dari 9 jam = 540 menit setiap harinya, maka harus dipenuhi pertidaksamaan berikut ini:

$3p + 9q \leq 540 \rightarrow p + 4q \leq 180$

$6p + 6q \leq 540 \rightarrow p + q \leq 90$

Perlu diingat bahwa p dan q mewakili banyaknya barang, maka *p* dan *q* tidak mungkin bernilai negatif dan nilainya pun harus merupakan bilangan cacah. Sehingga, *p* dan *q* harus memenuhi pertidaksamaan di bawah ini:

$p \geq 0, q \geq 0,$ dan *p* dan *q* ***Cacah***

Keuntungan bersih yang di dapat dalam Rupiah = $350p + 700q$, dan diharapkan keuntungan bersih tersebut adalah sebesar-besarnya. Jadi model matematika yang dapat dibentuk berdasarkan persoalan di atas adalah:

$p \geq 0, q \geq 0, p + 4q \leq 180,$ dan $p + q \leq 90;$ *p* dan *q* ***Cacah***

Dengan bentuk ($350p + 700q$) sebesar-besarnya.

SOAL LATIHAN
(KUNCI JAWABAN DI HALAMAN AKHIR)

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang menurut anda paling benar.

1. Dari skor ujian matematika sepuluh siswa, apabila satu skor terendah dikeluarkan maka rata-ratanya naik menjadi 88, dan apabila satu skor tertinggi dikeluarkan, maka rata-ratanya turun menjadi 82. Apabila rata-rata skor terendah dan tertinggi adalah 71, maka rata-rata skor ujian matematika 10 siswa tersebut adalah ….
   A. 83,6
   B. 83,5
   C. 84

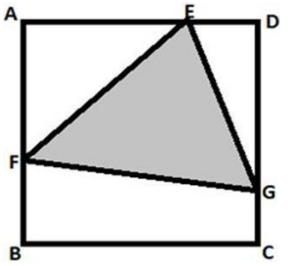
D. 85

E. 83,4

2. Materi yang paling tepat untuk mencapai indicator kompetensi "Memberikan alas an mengapa suatu pertidaksamaan linear satu variable (PtLSV) memiliki penyelesaian" adalah …
   A. Konsep penyelesaian PtLsV
   B. Sifat-sifat penyelesaian PtLSV
   C. Definisi penyelesaian PtLSV
   D. Algoritme penyelesaian PtLSV
   E. Notasi penyelesaian PtLSV

3. Pernyataan senilai dengan …
   A. $\wedge$ $\vee$
   B. $\wedge$ $\vee$
   C. $\vee$ $\wedge$
   D. $\wedge$ $\vee$
   E. $\vee$ $\wedge$

4. Pada gambar di samping ini, ABCD suatu persegi dengan sisi cm. Jika cm, dan cm, maka luas segitiga .



   A. $\frac{1}{2}(\sqrt{\ }\ \sqrt{\ })$
   B. $(\sqrt{\ }\ \sqrt{\ })$
   C. $\frac{1}{2}\sqrt{\ }$
   D. $\frac{1}{2}(\sqrt{\ }\ \sqrt{\ })$
   E. $\frac{1}{2}(\sqrt{\ }\ \sqrt{\ })$

5. Nilai $\int_{\sqrt{\quad}}$

A. 1

B. –

C. 0

D. –

E. –

6. Diketahui limas segitiga beraturan T.ABC, dengan panjang rusuk dan Jarak titik B ke bidang TAC adalah … cm.

A. √ –

B. √

C. √ —

D. √ –

E. √ –

7. Jika matriks yang memenuhi

( ) ( ) ( )

Maka

A. ( )

B. ( )

C. ( )

D. ( )

E. ( )

8. Tabel berikut menunjukkan hasil pengamatan terhadap sampel acak yang terdiri dari 6 usaha kecil di suatu kecamatan mengenai omzet penjualan dna laba (dalam juta rupiah).

Usaha kecil	Omzet	Laba

ke-		
1	5	0,5
2	6	1
3	7	1,5
4	9	3
5	10	4
6	11	5

Dengan menggunakan persamaan regresi yang diperoleh dengan metode kuadrat terkecil, maka rata-rata laba apabila memperoleh mzet 15 juta adalah … juta rupiah.

A. 4,14
B. 4,25
C. 4,5
D. 5
E. 4,10

9. Jawaban siswa ketika menjawab soal "Sederhanakan ” adalah

√ √

√. Tindakan guru untuk mengatasi masalah tersebut sebaiknya dimulai dengan …

A. Menelpon orang tua untuk mendampingi belajar di rumah
B. Memberikan cara-cara menyelesaikan soal tersebut
C. Meminta untuk menuliskan langkah-langkah jawaban berserta alasannya
D. Memberitahu jawaban yang benar
E. Memberikan pelajaran tambahan

10. Untuk soal pilihan ganda "Nilai minimum fungsi adalah …", distractor yang paling **TIDAK** baik adalah …

A. -2
B. -3
C. 1
D. -1
E. 0

11. Banyak faktor positif bilangan asli terkecil yang memenuhi system kongruensi:

{

adalah ...

A. 3

B. 5

C. 4

D. 6

E. 2

12. Himpunan semua solusi real pertidaksamaan:

| | | | |

adalah …

A. { | }
B. { | }
C. { | }
D. (kosong)
E. { | }

13. Di antara soal-soal berikut yang paling baik untuk siswa adalah ….

A. Data persentase jumlah siswa putra (Pa) dan Putri (Pi) yang merokok dalam tiga bulan terakhir sebelum UTN Januari (J), Februari (F), dan Maret (K) diberikan seperti pada table berikut.

	J	F	M
Pa	75	75	80
Pi	60	70	75

Sajikan data di atas dalam bentuk matriks!

B. Data skor rata-rata siswa putra (Pa) dan Putri (Pi) untuk mata pelajaran Matematika (M), Fisika (F), dan Kimia (K) diberikan seperti pada table berikut.

	M	F	K
Pa	85	89	90
Pi	89	98	85

Sajikan data di atas dalam bentuk matriks!

C. Data skor rata-rata siswa putra (Pa) dan Putri (Pi) untuk mata pelajaran Matematika (M), Fisika (F), dan Kimia (K) diberikan seperti pada table berikut.

	M	F	K

Pa	35	23	30
Pi	30	32	25

Sajikan data di atas dalam bentuk matriks!

D. Data persentasi kelulusan mahasiswa putra (Pa) dna Putri (Pi) PPG Prajabatan untuk tiga program studi Bahasa Indonesia (Ind), Bahasa Inggris (Ing), dan Matematika (Mat) diberikan seperti pada table berikut.

	Ind	Ing	Mat
Pa	10	15	10
Pi	12	10	15

Sajikan data di atas dalam bentuk matriks!

E. Data persentase ketidakhadiran siswa putra (Pa) dan Putri (Pi) dalam tiga bulan terakhir sebelum UTN Januari (J), Februari (F), dan Maret (K) diberikan seperti pada table berikut.

	J	F	M
Pa	65	70	75
Pi	60	70	75

Sajikan data di atas dalam bentuk matriks!

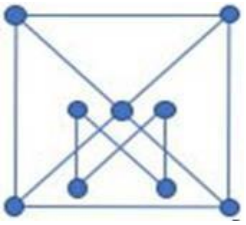
14. Di pembelajaran terdapat masalah siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan. Untuk mengatasi masalah tersebut guru akan melakukan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw.Tujuan yang paling sesuai untuk penelitian tersebut adalah ....
    A. Mengetahui persentase peningkatan hasil belajar menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan dalam pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw
    B. Mendeskripsikan pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw yang dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan
    C. Mendeskripsikan kesulitan pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan
    D. Mendeskripsikan pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan
    E. Mendeskripsikan pembelajaran Cooperative learning tipe Jigsaw yang dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep kesebangunan

15. Perhatikan table Cayley suatu grup di bawah ini.

*	a	b	c	d	e	f
a	a	b	c	d	e	f
b	b	c	a	e	f	d
c	c	a	b	f	d	e
d	d	e	f	a	b	c
e	e	f	d	c	a	b
f	f	d	e	b	c	a

A.
B.
C.
D.
E.

16. Bilangan Kromatik suatu graf adalah minimum banyak warna yang diperlukan untuk mewarnai titik-titik graf tersebut sehingga tidak ada dua titik yang berhubungan langsung menerima warna sama. Bilangan kromatik graf di bawah ini adalah ….



A. 4
B. 2
C. 3
D. 6
E. 5

17. Media yang paling tepat untuk membantu siswa mencapai indicator kompetensi "Menentukan himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional" adalah …
   A. Video yang memuat demonstrasi langkah-langkah penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional
   B. Buku siswa yang memuat langkah-langkah penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional
   C. Papan tulis dinamis yang memuat langkah-langkah penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional

https://ainamulyana.blogspot.com/p/latihan-soal-tes-seleksi-pppk-guru_59.html

D. Tayangan *power point* yang memuat langkah-langkah penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional
E. *Hand-out* yang memuat langkah-langkah penyelesaian suatu pertidaksamaan rasional

18. Perhatikan vektor-vektor di berikut.

Daftar vektor yang membentuk basis untuk adalah ….

A.
B.
C.
D.
E.

19. Selesaian umum persamaan diferensial adalah …

A. – – –
B. – – –
C. – –
D.
E. – –

20. Perhatikan table Cayley suatu grup di bawah ini.

*	a	b	c	d	e	f
a	a	b	c	d	e	f
b	b	c	a	e	f	d
c	c	a	b	f	d	e
d	d	e	f	a	b	c
e	e	f	d	c	a	b
f	f	d	e	b	c	a

A. e
B. c
C. d

D. a

E. f

KUNCI JAWABAN

1. A
2. B
3. B
4. E
5. E
6. A
7. C
8. A
9. C
10. B
11. C
12. B
13. B
14. E
15. C
16. C
17. C
18. B
19. B
20. B