DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA

Matematika SMA/MA IPA

PEMBAHASAN
UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2012/2013

Paket Soal 3

SMA/MA
PROGRAM STUDI
IPA

MATEMATIKA
Rabu, 17 April 2013 (07.30 – 09.30)

Oleh:

Pak Anang

http://pak-anang.blogspot.com

PUSPENDIK
BALITBANG

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Nama : Pak Anang

No Peserta : http://pak-anang.blogspot.com

LOGIKA PRAKTIS:
Silogisme:
$p \Rightarrow q$
$q \Rightarrow r$
$\therefore p \Rightarrow r$

Modus ponens:
$p \Rightarrow q$
p
$\therefore q$

1. Diberikan premis-premis sebagai berikut:
Premis 1 : Jika siswa rajin belajar maka siswa akan mendapat nilai yang baik.
Premis 2 : Jika siswa mendapat nilai baik maka siswa tidak mengikuti kegiatan remedial.
Premis 3 : Siswa rajin belajar.

Kesimpulan dari ketiga premis tersebut adalah ...
A. Siswa mengikuti kegiatan remedial.
B. Siswa tidak mengikuti kegiatan remedial.
C. Siswa mendapat nilai yang baik.
D. Siswa tidak mendapat nilai yang baik.
E. Siswa tidak mengikuti kegiatan remedial dan nilainya tidak baik.

TRIK SUPERKILAT: (Penarikan Kesimpulan)
Rajin ⇒ Nilai baik
Nilai baik ⇒ ~ Remedial
Rajin
Rajin ⇒ ~ Remedial
~ Remedial
$\therefore$ ~ Remedial

Karena premis ke-3 merupakan pernyataan tunggal, kesimpulannya juga pernyataan tunggal. Coret kesimpulan "konjungsi", Jawaban E salah!
"Nilai baik" ada di premis 1&2, maka "Nilai baik" ga mungkin muncul di jawaban!
Jawaban C dan D juga salah!
☺

2. Pernyataan yang setara dengan "Jika persediaan barang banyak, maka harga barang turun" adalah ...
A. Persediaan barang banyak atau harga barang naik.
B. Persediaan barang banyak dan harga barang naik.
C. Persediaan barang tidak banyak atau harga barang naik.
D. Persediaan barang tidak banyak atau harga barang turun.
E. Persediaan barang tidak banyak dan harga barang turun.

LOGIKA PRAKTIS:
Ingat $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$
Coret jawaban yang bukan tidak pake "atau", berarti jawaban B, E pasti salah!
Pernyataan yang pertama harus dinegasikan, pernyataan yang kedua tetap. berarti jawaban A, B, D pasti salah!
☺

3. Bentuk sederhana dari $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{5}} = \ldots.$

LOGIKA PRAKTIS:
- Pembilang $(\sqrt{3}+\sqrt{5})$ plus plus, sekawan penyebut $(2\sqrt{3}+3\sqrt{5})$ juga plus plus. Nah, artinya pembilang hasil rasionalisasi pasti plus plus!
- Lihat penyebut $(2\sqrt{3}-3\sqrt{5})$, bilangan negatifnya lebih besar, artinya hasil perkalian bentuk sekawan penyebut menghasilkan bilangan negatif.

Maka jawaban yang benar pasti bertanda min min.

Dan ini hanya dipenuhi oleh jawaban A dan B.

Nah, tinggal 2 jawaban kan?
Untuk efisiensi waktu, perkalian pada pembilang tidak perlu dikalikan semuanya, kalikan yang bentuk akarnya sama saja.
Perhatikan langkah pengerjaan pada catatan Logika Praktis di samping!
☺

A. $\frac{-21-5\sqrt{15}}{33}$
B. $\frac{-7-4\sqrt{15}}{33}$
C. $\frac{21-5\sqrt{15}}{33}$
D. $\frac{7-\sqrt{15}}{33}$
E. $\frac{21+5\sqrt{15}}{33}$

Cara Biasa: (Rasionalisasi Bentuk Akar)

$$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{5}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{5}}$$
$$= \frac{\sqrt{3}(2\sqrt{3}+3\sqrt{5})+\sqrt{5}(2\sqrt{3}+3\sqrt{5})}{(2\sqrt{3}-3\sqrt{5})(2\sqrt{3}+3\sqrt{5})}$$
$$= \frac{6+3\sqrt{15}+2\sqrt{15}+15}{12-45}$$
$$= \frac{21+5\sqrt{15}}{-33}$$
$$= \frac{-21-5\sqrt{15}}{33}$$

Catatan LOGIKA PRAKTIS:
Kita hanya mengecek hasil perkalian dari yang bertanda panah di bawah ini saja, kita sesuaikan dengan hasil pada pilihan jawaban A atau B yang saya beri tanda kotak merah!

$$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{5}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{3}+3\sqrt{5}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{5}}$$
$$= \sqrt{3}\cdot 2\sqrt{3} + \sqrt{5}\cdot 3\sqrt{5}$$
$$= 6 + 15$$
$$= 21$$

Tanda negatif muncul karena hasil perkalian sekawan penyebut kan hasilnya negatif. ☺

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

LOGIKA PRAKTIS:
Faktorkan numerus ke atas, faktorkan basis ke bawah.

Lihat apa yg diketahui pada soal:
$^2\log 3 = a$ } 3 ganti dengan a
$^2\log 5 = b$ } 5 ganti dengan b
$^2\log 2 = 1$ } 2 ganti dengan 1

Ganti kali jadi jumlah.

$^9\log 150 = \dfrac{1+a+b+b}{a+a}$ ($2\cdot3\cdot5\cdot5$; $3\cdot3$)

☺

4. Diketahui $^2\log 3 = a$ dan $^2\log 5 = b$. Nilai dari $^9\log 150$ dalam a dan b adalah ....

A. $1+b$
B. $\dfrac{1+2b}{2}$
C. $\dfrac{2a}{1+2b}$
~~D.~~ $\dfrac{1+a+2b}{2a}$
E. $\dfrac{1+a+b}{a}$

Cara Biasa:

$$^9\log 150 = \frac{^2\log 150}{^2\log 9} = \frac{^2\log(2\cdot3\cdot5^2)}{^2\log(3^2)} = \frac{^2\log 2 + {}^2\log 3 + {}^2\log 5 + {}^2\log 5}{^2\log 3 + {}^2\log 3} = \frac{1+a+b+b}{a+a} = \frac{1+a+2b}{2a}$$

TRIK SUPERKILAT: (Logaritma)
Lihat bentuk logaritma. Cari angka yang sama, yaitu 2. Paksakan angka 2 tersebut menjadi basis logaritma. Lalu gunakan juga $^2\log 2 = 1$ sehingga akan diperoleh:

$^2\log 3 = a$
$^2\log 5 = b$
$^2\log 2 = 1$
} cara membacanya { bertemu 3 tulis a / bertemu 5 tulis b / bertemu 2 tulis 1

TRIK SUPERKILAT hanya meringkas pola langkah pengerjaan cara biasa pada kotak biru di samping.

Jadi,

$^9\log 150 \xrightarrow{\text{jadikan pecahan}} \frac{150}{9} \xrightarrow{\text{faktorkan}} \frac{2\cdot3\cdot5\cdot5}{3\cdot3} \xrightarrow{\text{ganti angka dan ganti kali jadi tambah}} \frac{1+a+b+b}{a+a}$

LOGIKA PRAKTIS:
Misal Persamaan Kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki akar-akar yaitu α dan β.

Apabila $\alpha = n\beta$, maka berlaku $nb^2 = (n+1)^2 ac$

☺

5. Akar-akar persamaan $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$ adalah α dan β. Jika $\alpha = 2\beta$ dan $a > 0$ maka nilai a = ...

A. 2
B. 3
~~C.~~ 4
D. 6
E. 8

TRIK SUPERKILAT: (Persamaan Kuadrat (PK))
PK: $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$
$\Rightarrow a = 1; b = (a-1); c = 2$
Sifat perbandingan akar-akar PK adalah $\alpha = 2\beta \Rightarrow n = 2$

$nb^2 = (n+1)^2 ac$
$\Leftrightarrow (a-1)^2 = (3)^2(1)(2)$
$\Leftrightarrow (a-1)^2 = 9$
$\Leftrightarrow (a-1) = \pm 3$
Sehingga,
$a = 1+3 = 4$ atau ~~$a = 1-3 = -2$~~ Tidak memenuhi
Jadi, karena $a > 0$, maka nilai $a = 4$

LOGIKA PRAKTIS:
Definit positif terjadi apabila nilai $f(x)$ selalu positif

Artinya, grafik $f(x)$ selalu hadap ke atas, syarat $a > 0$.

Gafik $f(x)$ tidak berpotongan dengan sb X, syaratnya $D < 0$.

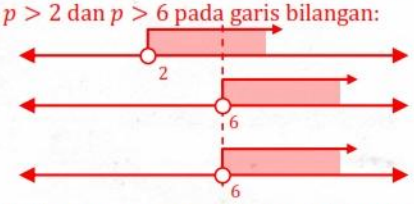
☺

6. Interval nilai p yang menyebabkan fungsi kuadrat $f(x) = (p-2)x^2 + 2px + p + 3$ definit positif adalah ....

A. $p < 2$
B. $p < 6$
C. $p > 2$
~~D.~~ $p > 6$
E. $2 < p < 6$

Cara Biasa: (Fungsi Kuadrat (FK))
Syarat FK definit positif:
- $a > 0 \Rightarrow p - 2 > 0 \Leftrightarrow p > 2$
- $D < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0$
  $\Leftrightarrow (2p)^2 - 4(p-2)(p+3) < 0$
  $\Leftrightarrow -4p + 24 < 0$
  $\Leftrightarrow -4p < -24$
  $\Leftrightarrow p > 6$

Nilai p yang memenuhi adalah irisan dari $p > 2$ dan $p > 6$ pada garis bilangan:



Jadi nilai m yang memenuhi adalah $p > 6$

LOGIKA PRAKTIS:
Akar-akar kembar artinya PK berbentuk Persamaan Kuadrat Sempurna. Bukankah bentuk PK pada soal mirip dg $(x \pm 3)^2 = x^2 \pm 6x + 9$
Dengan mudah kita lihat bahwa $(a-3) = \pm 6$
Sehingga $a = -3$ atau $p = 9$

☺

7. Diketahui persamaan kuadrat $x^2 + (a-3)x + 9 = 0$. Nilai a yang menyebabkan persamaan tersebut mempunyai akar-akar kembar adalah ....

A. $a = 6$ atau $a = -6$
B. $a = 3$ atau $a = -3$
C. $a = 6$ atau $a = 3$
~~D.~~ $a = 9$ atau $a = -3$
E. $a = 12$ atau $a = -3$

Cara Biasa: (Diskriminan Persamaan Kuadrat (PK))
PK: $x^2 + (a-3)x + 9 = 0$
$\Rightarrow a = 1; b = (a-3); c = 9$
Syarat akar-akar PK kembar adalah $D = 0$
$D = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0$
$\Leftrightarrow (a-3)^2 - 4(1)(9) = 0$
$\Leftrightarrow a^2 - 6a - 27 = 0$
$\Leftrightarrow (a+3)(a-9) = 0$
$\Leftrightarrow a = -3$ atau $a = 9$

LOGIKA PRAKTIS:
Gunakan metode Determinan Matriks untuk menyelesaikan soal SPL:

$2x + y = 2\dfrac{D_x}{D} + \dfrac{D_y}{D} = \dfrac{2D_x + D_y}{D}$

☺

8. Harga 1 pensil dan 4 buku adalah Rp9.200,00. Sedangkan harga 2 pensil dan 3 buku yang sama adalah Rp8.400,00. Toni membeli 2 pensil dan 1 buku, untuk itu ia harus membayar sebesar ....

A. Rp6.800,00
B. Rp5.600,00
C. Rp4.800,00
~~D.~~ Rp4.400,00
E. Rp3.200,00

Cara Biasa: (Sistem Persamaan Linear)
x = harga pensil
y = harga buku

$x + 4y = 9.200 \mid \times 2 \mid \quad 2x + 8y = 18.400$
$2x + 3y = 8.400 \mid \times 1 \mid \quad 2x + 3y = 8.400 \;-$
$5y = 10.000$
$\Leftrightarrow y = 2.000$

Substitusi $y = 2.000$ ke $x + 4y = 9.200$, diperoleh:
$y = 2.000 \Rightarrow x + 4(2.000) = 9.200$
$\Leftrightarrow x = 9.200 - 8.000$
$\Leftrightarrow x = 1.200$

$2x + y = 2(1.200) + (2.000)$
$= 2.400 + 2.000$
$= 4.400$
Jadi, untuk membeli 2 pensil dan 1 buk, maka Toni harus membayar sebesar Rp4.400,00

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

LOGIKA PRAKTIS:
Perhatikan!
$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$
$x^2+y^2+Ax+By+C=0$
Dari bentuk umum dan persamaan lingkaran, maka diperoleh $A=-2a\ ;\ B=-2b$
Nilai A dan B yang ada pada bentuk umum lingkaran adalah (-2) kalinya titik pusat!!!!! ☺

9. Persamaan lingkaran berdiameter 10 dan berpusat di titik $(-5, 5)$ adalah ....

A. $x^2+y^2+10x-10y+25=0$
B. $x^2+y^2-10x+10y+25=0$
C. $x^2+y^2-5x+5y+25=0$
D. $x^2+y^2+5x-10y+25=0$
E. $x^2+y^2-10x+10y-25=0$

Cara Biasa: (Persamaan Lingkaran)
$P=(-5,5) \Rightarrow a=-5\ ;\ b=5$
$d=10 \Rightarrow r=\frac{1}{2}d=\frac{1}{2}(10)=5$
Persamaan lingkaran dengan pusat (a,b) dan jari-jari r:
$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

$(x-(-5))^2+(y-5)^2=(5)^2$
$\Leftrightarrow (x+5)^2+(y-5)^2=25$
$\Leftrightarrow x^2+10x+25+y^2-10y+25=25$
$\Leftrightarrow x^2+y^2+10x-10y+50-25=0$
$\Leftrightarrow x^2+y^2+10x-10y+25=0$

LOGIKA PRAKTIS:
$P(x)=2x^3-\ldots+15$
Lihat soal dan jawaban, maka kombinasi faktor yg mungkin:
$(x-5)$ $(2x+1)$ $(x-3)$ atau
$(x-5)$ $(2x-1)$ $(x+3)$
Dengan mempertimbangkan $(2x+1)$ $(x-3)$ sudah muncul di jawaban A dan D, maka jawaban yang benar adalah C.☺

10. Suku banyak $f(x)=2x^3-px^2-28x+15$ habis dibagi $(x-5)$. Salah satu faktor linear lainnya adalah ....

A. $x-3$
B. $x+2$
C. $2x-1$
D. $2x+1$
E. $3x-1$

Cara Biasa: (Teorema Faktor)
$(x-5)$ faktor dari $f(x) \Rightarrow f(5)=0$
$f(5)=0 \Rightarrow 2(5)^3-p(5)^2-28(5)+15=0$
$\Leftrightarrow 250-25p-140+15=0$
$\Leftrightarrow -25p+125=0$
$\Leftrightarrow -25p=-125$
$\Leftrightarrow p=5$

Jadi $f(x)=2x^3-5x^2-28x+15$

5	2	−5	−28	15
		10	25	−15
	2	5	−3	0

Sehingga diperoleh hasil bagi:
$2x^2+5x-3 \Rightarrow (2x-1)(x+3)$
Jadi, salah satu faktor $f(x)$ adalah $(2x-1)$

LOGIKA PRAKTIS:
Cek nilai $(f\circ g)(x)$ dan salah satu diantara jawaban A, B, C, D, E haruslah bernilai sama ketika disubstitusi dg sebuah nilai x!
Karena konstanta semua pilihan jawaban berbeda, pilih $x=1$!
Hanya jawaban D yang benar!
☺

11. Diketahui $f(x)=x^2-4x+2$ dan $g(x)=3x+5$. Fungsi komposisi $(f\circ g)(x)=\ldots.$

A. $3x^2-4x+5$
B. $3x^2-12x+7$
C. $3x^2-12x+11$
D. $9x^2+18x+7$
E. $9x^2+26x+27$

Cara Biasa: (Komposisi Fungsi)
$(f\circ g)(x)=f(g(x))$
$=f(3x+5)$
$=(3x+5)^2-4(3x+5)+2$
$=9x^2+30x+25-12x-20+2$
$=9x^2+18x+7$

TRIK SUPERKILAT:
Misal $x=1 \Rightarrow g(1)=8 \Rightarrow f(8)=34$
Kita cek pada jawaban:
A. $f(1)=3-4+5\neq 34$ (salah!)
B. $f(1)=3-12+7\neq 34$ (salah!)
C. $f(1)=3-12+11\neq 34$ (salah!)
D. $f(1)=9+18+7=34$ (BENAR!)
E. $f(1)=9+26+27\neq 34$ (salah!)

LOGIKA PRAKTIS:
Perhatikan
ditukar dan dikalikan min
$g(x)=\frac{\text{plus}\ x+\text{plus}}{\text{plus}\ x+\text{min}}$
Jadi inversnya akan bertanda:
$g^{-1}(x)=\frac{\text{plus}\ x+\text{plus}}{\text{plus}\ x+\text{min}}$
atau dibalik semua tandanya:
$g^{-1}(x)=\frac{\text{min}\ x+\text{min}}{\text{min}\ x+\text{plus}}$
Dan lihat pilihan jawaban yang memenuhi hanya jawaban B.
☺

12. Diketahui fungsi $g(x)=\frac{x+1}{2x-3};x\neq\frac{3}{2}$. Invers fungsi g adalah $g^{-1}(x)=\ldots$

A. $\frac{3x-1}{2x-1};x\neq\frac{1}{2}$
B. $\frac{3x+1}{2x-1};x\neq\frac{1}{2}$
C. $\frac{-3x-1}{2x-1};x\neq\frac{1}{2}$
D. $\frac{3x-1}{2x+1};x\neq-1$
E. $\frac{-3x+1}{2x+1};x\neq-\frac{1}{2}$

Cara Biasa: (Invers Fungsi)
$g(x)=\frac{x+1}{2x-3}$
$y=\frac{x+1}{2x-3}$
$y(2x-3)=x+1$
$2xy-3y=x+1$
$2xy-x=3y+1$
$x(2y-1)=3y+1$
$x=\frac{3y+1}{2y-1}$
$\therefore g^{-1}(x)=\frac{3x+1}{2x-1}$

TRIK SUPERKILAT:
Perhatikan letak a dan d ditukar dan dikalikan negatif (tanda berubah)
$f(x)=\frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{-dx+b}{cx-a}$
$\therefore f(x)=\frac{1x+1}{2x-3} \Rightarrow f^{-1}(x)=\frac{3x+1}{2x-1}$

LOGIKA PRAKTIS:
Gunakan bantuan tabel untuk membuat model matematika dari soal.
Dan dengan menggunakan metode gradien yang telah dimodifikasi akan kita cari nilai perbandingan koefisien x dan y pada setiap fungsi kendala dan fungsi objektif.
Apabila ditanyakan max maka urutannya $Y\ E\ X$, lalu lihat dimanakah letak fungsi objektifnya berada, aturannya:
- Y atau X, artinya nilai objektif masing-masing terletak di sumbu Y atau X untuk fungsi di sebelahnya.
- E, artinya nilai objektif pasti merupakan titik potong antara kedua fungsi.

13. Luas daerah parkir 1.760 m^2. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m^2 dan mobil besar 20 m^2. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, penghasilan maksimum tempat parkir adalah ....

A. Rp176.000,00
B. Rp200.000,00
C. Rp260.000,00
D. Rp300.000,00
E. Rp340.000,00

TRIK SUPERKILAT:

	Mobil kecil	Mobil besar	Jumlah	Perbandingan koefisien x dan y
Luas	~~4~~ 1	~~20~~ 5	~~≤ 1760~~ ≤ 440	1/5
Kapasitas	1	1	≤ 200	1/1
Biaya	1000	2000		1/2

Urutkan perbandingan koef x dan y dari kecil ke besar
Karena yang ditanyakan nilai maksimum, maka urutannya adalah $Y\ E\ X$

Y	E	X
1/5	1/2	1/1

Ternyata fungsi objektif (biaya) berada di E. Artinya titik maksimumnya berada di titik potong kedua fungsi kendala. (Gunakan metode determinan matriks)

$y=\frac{\begin{vmatrix}1 & 440\\ 1 & 200\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1 & 5\\ 1 & 1\end{vmatrix}}=\frac{-240}{-4}=60$

$x+y=200 \Rightarrow x+60=200$
$\Leftrightarrow x=140$

Jadi, nilai maksimumnya adalah:
$f(140,60)=1000(140)+2000(60)$
$=$ Rp260.000,00

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

LOGIKA PRAKTIS:
Pada soal di samping, kita hanya perlu melihat baris dan kolom manakah yang bersesuaian dg variabel-variabel yang ditanyakan. Lalu selesaikanlah operasi aljabar yang memuat variabel-variabel tersebut! ☺

14. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} a+2 & 1-3b \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2a & b-3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$.
Jika $A + B = C$, nilai $a + b = \ldots$.

A. -6
~~B. -3~~
C. -2
D. 1
E. 2

Cara Biasa: (Matriks)

$$A + B = C$$
$$\begin{pmatrix} a+2 & 1-3b \\ -1 & -6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2a & b-3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} (a+2)+2a & (1-3b)+(b-3) \\ -1+(-1) & -6+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 3a+2 & -2b-2 \\ -2 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$$

$3a + 2 = 5 \Rightarrow 3a = 5 - 2$
$\Leftrightarrow \quad a = 1$
$-2b - 2 = 6 \Rightarrow -2b = 6 + 2$
$\Leftrightarrow \quad b = -4$
Jadi,
$a + b = 1 + (-4) = -3$

LOGIKA PRAKTIS:
$2\vec{a}$ artinya kalikan vektor $\vec{a}$ dengan bilangan 2.
Lalu selesaikanlah operasi aljabar vektor tersebut! ☺

15. Diketahui vektor-vektor $\vec{a} = i + 2j - 3k$, $\vec{b} = 3i + 5k$, $\vec{c} = -2i - 4j + k$, dan vektor $\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. Vektor $\vec{u} = \ldots$.

A. $5i + 6j + k$
B. $3i - 2j - 2k$
C. $2i - 2j$
~~D. $7i + 8j - 2k$~~
E. $7i - 8j - 2k$

Cara Biasa: (Operasi Aljabar Vektor)

$$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}; \vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{k} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}; \vec{c} = -2\vec{i} - 4\vec{j} + \vec{k} = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$$
$$2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = 2\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -2 \end{pmatrix}$$

LOGIKA PRAKTIS:
Soal di samping cukup menjebak.
Perhatikan, pertanyaan pada soal adalah nilai sinus, bukan nilai cosinus!
Ingatlah pada identitas trigonometri berikut:
$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
atau
$\sin\theta = \pm\sqrt{1 - \cos^2\theta}$
☺

16. Diketahui vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ dan $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Nilai sinus sudut antara vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ adalah ....

A. $\frac{5}{7}$
B. $\frac{11}{14}$
~~C. $\frac{5\sqrt{3}}{14}$~~
D. $\frac{5}{11}\sqrt{3}$
E. $\frac{2\sqrt{6}}{7}$

Cara Biasa: (Sudut antara dua vektor)

$$\cos\theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}||\vec{b}|}$$
$$= \frac{\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}}{\sqrt{2^2 + (-3)^2 + 1^2}\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 3^2}}$$
$$= \frac{2 + 6 + 3}{\sqrt{14}\sqrt{14}}$$
plus min min
$$= \frac{11}{14}$$

$$\sin\theta = \pm\sqrt{1 - \cos^2\theta}$$
$$= \pm\sqrt{1 - \left(\frac{11}{14}\right)^2}$$
$$= \pm\sqrt{1 - \frac{121}{196}}$$
$$= \pm\sqrt{\frac{196 - 121}{196}}$$
$$= \pm\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{196}}$$
$$= \pm\frac{\sqrt{25}\sqrt{3}}{14}$$
$$= \pm\frac{5\sqrt{3}}{14}$$

LOGIKA PRAKTIS:
Vektor proyeksi $\vec{u}$ pada $\vec{v}$
$\vec{c} = \left(\frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2}\right) \cdot \vec{v}$
Terlihat jelas vektor proyeksi $\vec{c}$ adalah kelipatan dari vektor $\vec{v}$, sehingga disimpulkan bahwa koefisien $\vec{i}, \vec{j}$, dan $\vec{k}$ di jawaban yang benar seharusnya:
- koefisien $\vec{i}$ sama dan tandanya berlawanan dg koefisien $\vec{k}$
- koefisien $\vec{j}$ sama dengan nol

Kesimpulannya:
- Jawaban C pasti SALAH!!!! Karena koefisien $\vec{i}$ dan $\vec{k}$ sama tandanya!
- Jawaban B dan E juga SALAH!!!! Karena nilainya koefisien $\vec{i}$ dan $\vec{k}$ tidak sama.

☺

17. Diketahui vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ dan $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$. Proyeksi vektor orthogonal $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah ....

~~A. $-i + k$~~
~~B. $-i + \frac{1}{2}k$~~
~~C. $-i - k$~~
D. $-2i + k$
~~E. $2i - k$~~

Cara Biasa: (Proyeksi vektor)

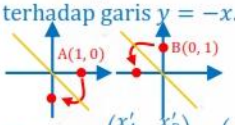
Proyeksi $\vec{u}$ ke $\vec{v} = \left(\frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{v}|^2}\right) \cdot \vec{v}$
$$= \frac{\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}}{\left(\sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 2^2}\right)^2} \cdot \vec{v}$$
$$= \left(\frac{0 + 0 + 4}{\left(\sqrt{8}\right)^2}\right) \cdot \vec{v}$$
$$= \frac{4}{8} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2}\left(-2\vec{i} + 2\vec{k}\right) = -\vec{i} + \vec{k}$$

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

18. Diketahui M adalah pencerminan terhadap garis $y = -x$ dan T adalah transformasi yang dinyatakan oleh matriks $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. Koordinat bayangan titik A(2, –8) jika ditransformasikan oleh M dan dilanjutkan oleh T adalah ....

A. (–10, 2)
B. (–2, –10)
C. (10, 2)
D. (–10, –2)
E. (2, 10)

LOGIKA PRAKTIS:
Cara menghafal matriks translasi pencerminan terhadap garis $y = -x$.



$M_{R(O,90°)} = \begin{pmatrix} x'_A & x'_B \\ y'_A & y'_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

Titik A transformasi oleh M lalu dilanjutkan T.

$P'' = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix}$
$= \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$

Cara Biasa: (Transformasi)

$A\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix} \xrightarrow{M_{y=-x}} P' = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ -8 \end{pmatrix} \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}} A'' = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 8 \\ -2 \end{pmatrix}$
$= \begin{pmatrix} 8 \\ -2 \end{pmatrix}$
$= \begin{pmatrix} (2)(8) + (3)(-2) \\ (0)(8) + (-1)(-2) \end{pmatrix}$
$= \begin{pmatrix} 16 + (-6) \\ 0 + 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix}$

19. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $^{\frac{1}{2}}\log(x-2) \geq -2$ adalah ....

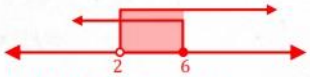
A. $\{x \mid x \ 6\}$
B. $\{x \mid x \geq 6\}$
C. $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$
D. $\{x \mid 2 < x \leq 6\}$
E. $\{x \mid -1 \leq x < -1\}$

LOGIKA PRAKTIS:
Satu hal yang pasti benar karena syarat numerus logaritma yang tidak boleh nol dan negatif, maka haruslah $x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2$.
Jadi jawaban A, C, E pasti SALAH!

Cara Biasa: (Pertidaksamaan Logaritma)

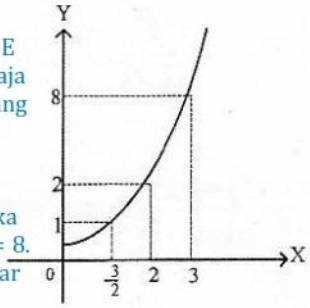
$^{\frac{1}{2}}\log(x-2) \geq -2$
$^{\frac{1}{2}}\log(x-2) \geq {}^{\frac{1}{2}}\log 4$
$x - 2 \geq 4$
$x \leq 6$

Syarat numerus logaritma:
$x - 2 > 0$
$x > 2$



Jadi HP $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$

20. Persamaan grafik fungsi seperti tampak pada gambar berikut adalah ....



A. $y = 2^{2x-3}$
B. $y = 2^{2x+3}$
C. $y = 2^{3x-2}$
D. $y = 2^{3x+2}$
E. $y = 2^{x-2}$

LOGIKA PRAKTIS:
Karena jawaban A, B, C, D, E mirip, maka langsung cek aja menggunakan titik-titik yang dilewati oleh grafik fungsi tersebut.
Cek pada jawaban apabila disubstitusikan $x = 2$, maka $y = 2$ dan $x = 3$, maka $y = 8$.
Dan ternyata jawaban benar hanya jawaban A!

Cara Biasa: (Fungsi Eksponen atau Logaritma)
Dengan melihat grafik $y = f(x)$ yang monoton naik menuju ∞, maka $y = a^x, a > 0$. Nilai a pada soal adalah 2, sehingga $y = 2^x$
Namun, karena grafik tidak melewati titik (1,0), maka dengan melihat pilihan jawaban yang tersedia, berarti $f(x)$ mengalami transformasi translasi di sumbu X, sehingga $y = 2^{ax+b}$
Perhatikan, karena $f(x)$ melewati (2, 2), maka:
$x = 2, y = 2 \Rightarrow 2 = 2^{2a+b}$
$\Leftrightarrow 2^1 = 2^{2a+b}$
$\Leftrightarrow 1 = 2a + b$
$\Leftrightarrow b = -2a + 1$
Karena $f(x)$ melewati titik (3, 8) maka:
$x = 3, y = 8 \Rightarrow 8 = 2^{3a+b}$
$\Leftrightarrow 2^3 = 2^{3a+b}$
$\Leftrightarrow 3 = 3a + b$
Sehingga $b = -2a + 1$ ke $3 = 3a + b$ diperoleh
$3 = 3a + b \Rightarrow 3 = 3a + (-2a + 1)$
$\Leftrightarrow 3 = a + 1$
$\Leftrightarrow a = 2$
Sehingga $b = -2a + 1 = -2(2) + 1 = -3$
Jadi fungsi tersebut adalah $y = 2^{2x-3}$

21. Diketahui suku ke-4 dan suku ke-9 suatu deret aritmetika berturut-turut adalah 15 dan 30. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ....

A. 960
B. 690
C. 460
D. 390
E. 360

LOGIKA PRAKTIS:
Tips mencari suku ke-n:
$U_{12} = U_1 + 11b$
$U_{12} = U_2 + 10b$
$U_{12} = U_3 + 9b$
$U_p = U_q + (p - q)b$
dan seterusnya...

Tips mencari beda dari 2 suku:
$b = \frac{U_p - U_q}{p - q}$

Tips jumlah n suku pertama:
$S_n = \frac{n}{2}(U_1 + U_n) \Rightarrow S_n = \frac{n}{2}(U_p + U_q)$
Usahakan jumlah dari indeks sukunya harus tetap

Jadi,
$S_{20} = \frac{20}{2}(U_1 + U_{20})$
$S_{20} = \frac{20}{2}(U_2 + U_{19})$
$S_{20} = \frac{20}{2}(U_3 + U_{18})$
dan seterusnya...

Cara Biasa: (Barisan dan Deret Aritmetika)
$U_4 = 15 \Rightarrow a + 3b = 15$
$U_9 = 30 \Rightarrow a + 8b = 30$
$-5b = -15 \Leftrightarrow b = 3$

$a + 3b = 15 \Rightarrow a + 3(3) = 15$
$\Leftrightarrow a + 9 = 15$
$\Leftrightarrow a = 6$

$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
$\Leftrightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2(6) + 19(3))$
$= 10 \cdot (12 + 57)$
$= 10 \cdot (69)$
$= 690$

TRIK SUPERKILAT:
$b = \frac{U_p - U_q}{p - q} \Rightarrow b = \frac{U_9 - U_4}{9 - 4}$
$= \frac{30 - 15}{5}$
$= 3$

$S_{20} = \frac{20}{2}(U_1 + U_{20})$
$\Leftrightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(U_9 + U_{12})$
$\Leftrightarrow S_{20} = 10(U_9 + (U_9 + 3b))$
$= 10(30 + 30 + 3(3))$
$= 10(69)$
$= 690$

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

22. Sebuah bola dijatuhkan ke lantai dari ketinggian 4 meter dan memantul kembali $\frac{3}{4}$ dari ketinggian semula. Panjang lintasan seluruhnya sampai bola berhenti adalah ....

A. 12 meter
B. 16 meter
C. 24 meter
D. 28 meter
E. 32 meter

LOGIKA PRAKTIS:
Panjang lintasan bola tenis yang memantul dari ketinggian awal h dan diketahui rasio pemantulan $\frac{p}{q}$ adalah:
$S_\infty = h\left(\frac{q+p}{q-p}\right)$
☺

Cara Biasa: (Deret Geometri Tak Hingga)

$S_\infty = S_{\infty_{naik}} + S_{\infty_{turun}} = \frac{a}{1-r} + \frac{ar}{1-r}$

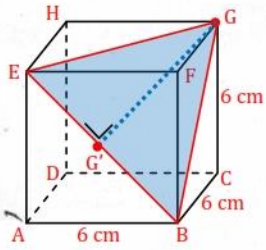
$S_\infty = \frac{4}{1-\frac{3}{4}} + \frac{4\cdot\frac{3}{4}}{1-\frac{3}{4}} = \frac{4+3}{\frac{1}{4}} = 7 \times \frac{4}{1} = 28$ meter

TRIK SUPERKILAT:

$S_\infty = 4\left(\frac{4+3}{4-3}\right)$
$= 4 \cdot \frac{7}{1}$
$= 28$ meter

23. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Jarak titik G ke diagonal BE = ...

A. $3\sqrt{6}$ cm
B. $6\sqrt{6}$ cm
C. $9\sqrt{6}$ cm
D. $3\sqrt{10}$ cm
E. $9\sqrt{10}$ cm



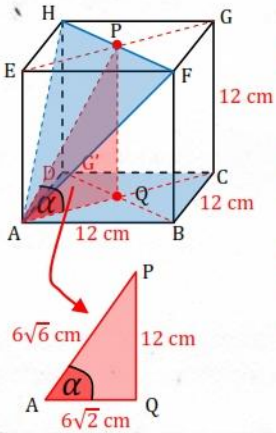
LOGIKA PRAKTIS:
Apabila terbentuk segitiga samasisi, maka jarak GG' adalah garis tinggi segitiga tersebut. Oh ya, dari gambar jelas bahwa sisi kubus cuma 6 cm, dan jarak GG' pasti kurang dari $6\sqrt{2}$ cm, sehingga coret jawaban yang sudah pasti tidak masuk akal, Berarti hanya tersisa dua pilihan jawaban A apa D ya yang benar?
☺

Cara Biasa: (Dimensi Tiga (Jarak))
Jarak titik G ke diagonal BE adalah GG'.
EG, AB, dan BG adalah diagonal bidang,
$EG = AB = BG = 6\sqrt{2}$ cm
Perhatikan ΔEGB, panjang ruas garis GG' dapat ditentukan dengan teorema Pythagoras berikut:
$GG' = \sqrt{GE^2 - EG^2}$

Sehingga diperoleh:
$GG' = \sqrt{GE^2 - EG^2}$
$= \sqrt{\left(6\sqrt{2}\right)^2 - \left(3\sqrt{2}\right)^2}$
$= \sqrt{72 - 18}$
$= \sqrt{54}$
$= 3\sqrt{6}$ cm

24. Kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 12 cm. Nilai cosinus sudut antara bidang AFH dan bidang ABCD adalah ....

A. $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
B. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
C. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
E. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$



LOGIKA PRAKTIS:
Perhatikan segitiga APQ, karena ΔPAQ siku-siku di Q, maka dengan menggunakan definisi trigonometri "cos sami" akan diperoleh nilai kosinus sudut tersebut, yaitu:

$\cos\alpha = \cos\angle(AQ, AP)$
$= \frac{\text{sisi depan sudut}}{\text{sisi miring}}$
$= \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{6}}$
$= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$
☺

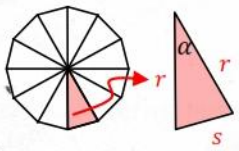
Cara Biasa: (Dimensi Tiga (Sudut))
AC diagonal bidang, $AC = 12\sqrt{2}$ cm.
Q adalah proyeksi P di bidang $ABCD$, $PQ \perp ABCD$, jadi ΔPAQ siku-siku di Q.
$PQ \parallel AE$, maka $PQ = AE = 12$ cm,
Q titik potong diagonal pada bidang $ABCD$, maka $AQ = QC$, sehingga:
$AC = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}\cdot 12\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ cm
Perhatikan ΔPAQ, panjang AP bisa dicari menggunakan teorema Pythagoras:
$AP = \sqrt{AQ^2 + QP^2} = \sqrt{\left(6\sqrt{2}\right)^2 + (12)^2}$
$= \sqrt{72 + 144} = \sqrt{216}$
$= 6\sqrt{6}$ cm

Sudut antara bidang AFH dan bidang $ABCD$ adalah sudut yang dibentuk oleh garis AQ dan AP. Karena ΔPAQ siku-siku di Q, maka dengan menggunakan definisi trigonometri "cos sami" akan diperoleh nilai kosinus sudut tersebut, yaitu:

$\cos\alpha = \cos\angle(AQ, AP)$
$= \frac{\text{sisi samping sudut}}{\text{sisi miring}}$
$= \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{6}}$
$= \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$

25. Diketahui segi-12 beraturan dengan sisi s cm dan jari-jari lingkaran luarnya r cm. Keliling segi-12 tersebut adalah ....

A. $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
B. $6r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
C. $12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ cm
D. $6r\sqrt{2+\sqrt{3}}$ cm
E. $12r\sqrt{2+\sqrt{3}}$ cm



LOGIKA PRAKTIS:
Keliling segi-12 itu sedikiiittttttt lebih kecil dari keliling lingkaran.
Keliling lingkaran berjari-jari r adalah $2\pi r$, senilai dg $6{,}28r$.
Karena $\sqrt{3} \approx 1{,}7$, maka hanya $12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$ yg sedikit lebih kecil dari $6{,}28\,r$
$\left(\text{Bukti: } 12\sqrt{2-\sqrt{3}} \approx 12\sqrt{0{,}3} \approx 6, \ldots\right)$
Jadi, jelas jawabannya C!
☺

Catatan TRIK SUPERKILAT:
Perhatikan, pada segi-n beraturan terdapat n buah segitiga yg kongruen, sehingga keliling segi-n adalah:
$K_{segi-n} = n \cdot s$

Panjang x bisa dicari menggunakan aturan cosinus:
$s^2 = r^2 + r^2 + 2\cdot r\cdot r\cdot\cos\left(\frac{360^\circ}{n}\right) \Leftrightarrow s = r\sqrt{2\left(1-\cos\left(\frac{360^\circ}{n}\right)\right)}$
Jadi, rumus keliling segi-n: $K_{segi-n} = n\cdot r\sqrt{2\left(1-\cos\left(\frac{360^\circ}{12}\right)\right)}$

TRIK SUPERKILAT:
(Aturan Sinus dan Kosinus)

$K_{segi-12} = 12\cdot r\sqrt{2(1-\cos 30^\circ)}$
$= 12r\sqrt{2\left(1-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)}$
$= 12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$

26. Himpunan penyelesaian persamaan trigonometri $\cos 2x^\circ - \sin x^\circ = 0$ untuk $0 \le x \le 180$ adalah ....

A. $\{30, 150\}$
B. $\{60, 120\}$
C. $\{30, 60, 150\}$
D. $\{60, 90, 120\}$
E. $\{60, 120, 150\}$

LOGIKA PRAKTIS:
Dengan mudah kita melihat bahwa pola pengerjaan soal di samping adalah mengubah persamaan soal menjadi persamaan kuadrat dengan $\sin x$ sebagai variabelnya.
Ingat $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$
☺

Cara Biasa: (Persamaan Trigonometri)

$\cos 2x - \sin x = 0$
$\Leftrightarrow (1 - 2\sin^2 x) - \sin x = 0$
$\Leftrightarrow -2\sin^2 x - \sin x + 1 = 0$
$\Leftrightarrow 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$
$\Leftrightarrow (2\sin x - 1)(\sin x + 1) = 0$
Pembuat nol
$\Leftrightarrow 2\sin x - 1 = 0$ atau $\sin x + 1 = 0$
$\Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2}$ atau $\sin x = -1$

Jadi, nilai x memenuhi persamaan:
$\sin x = \frac{1}{2}$
- Kuadran I:
  $\sin x = \sin 30^\circ$
- Kuadran II:
  $\sin x = \sin(180^\circ - 30^\circ)$
  $= \sin 150^\circ$

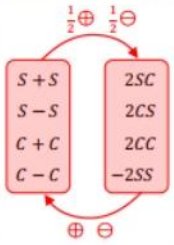
$\sin x = -1$
- Kuadran III:
  $\sin x = \sin 270^\circ$ (tidak memenuhi)

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

27. Diketahui $\cos x = \frac{3}{5}$ untuk $0° < x < 90°$. Nilai dari $\sin 3x + \sin x = ...$

A. $\frac{72}{125}$
B. $\frac{96}{125}$
C. $\frac{108}{125}$
D. $\frac{124}{125}$
~~E.~~ $\frac{144}{125}$

LOGIKA PRAKTIS:
Cara mudah mengingat dan menghafal rumus jumlah selisih sinus kosinus adalah:

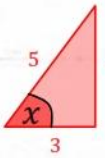


☺

Cara Biasa: (Rumus Jumlah Selisih Sinus Kosinus)

$\cos x = \frac{3}{5}$

Untuk mencari perbandingan trigonometri yang lain, maka gambarkan $\cos x = \frac{3}{5}$ pada segitiga siku-siku:



Karena x berada di kuadran I, maka semua nilai trigonometri di kuadran I adalah positif. Sehingga:

$\cos x = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin x = \frac{4}{5}$

Jadi, nilai dari $\sin 3x + \sin x$ bisa dicari menggunakan rumus jumlah sinus berikut:

$$\sin A + \sin B = 2\sin\frac{1}{2}(A+B)\cos\frac{1}{2}(A-B)$$

$$\Rightarrow \sin 3x + \sin x = 2\sin\frac{1}{2}(3x+x)\cos\frac{1}{2}(3x-x)$$
$$= 2\sin 2x\cos x$$
$$= 2(2\sin x\cos x)\cos x$$
$$= 4\cdot\sin x\cdot\cos^2 x$$
$$= 4\cdot\frac{4}{5}\cdot\left(\frac{3}{5}\right)^2$$
$$= \frac{144}{125}$$

28. Nilai dari $\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{5-4x+3x^2}+\sqrt{4-3x+3x^2}}{2x} = ...$

A. 0
B. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
~~C.~~ $\sqrt{3}$
D. $2\sqrt{3}$
E. ∞

LOGIKA PRAKTIS:
Penyelesaian limit tak hingga berbentuk pecahan adalah dengan membagi pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi.

☺

Cara Biasa: (Limit Fungsi Aljabar)

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{5-4x+3x^2}+\sqrt{4-3x+3x^2}}{2x}$$
$$= \lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{5-4x+3x^2}+\sqrt{4-3x+3x^2}}{2x}\times\frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}}$$
$$= \lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{\frac{5}{x^2}-\frac{4x}{x^2}+\frac{3x^2}{x^2}}+\sqrt{\frac{4}{x^2}-\frac{3x}{x^2}+\frac{3x^2}{x^2}}}{\frac{2x}{x}}$$
$$= \frac{\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

TRIK SUPERKILAT:
Karena pangkat tertinggi pembilang sama dengan pangkat tertinggi penyebut, maka nilai limit tak hingga pada soal disamping adalah nilai koefisien pangkat tertinggi dari penyebut dibagi nilai koefisien pangkat tertinggi pembilang.

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{5-4x+3x^2}+\sqrt{4-3x+3x^2}}{2x}$$
$$= \frac{\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

29. Nilai dari $\lim_{x\to 3}\frac{x\tan(2x-6)}{\sin(x-3)} = ...$

A. 0
B. $\frac{1}{2}$
C. 2
D. 3
~~E.~~ 6

LOGIKA PRAKTIS:
Pada limit trigonometri yg memuat bentuk sinus atau tangen dan menghasilkan bentuk tak tentu 0/0 adalah mencoret sinus dan tangen dan menyisakan sudutnya saja. Lalu mencoret variabel yang sama pada pembilang dan penyebut.

☺

Cara Biasa: (Limit Fungsi Trigonometri)

$$\lim_{x\to 3}\frac{x\tan(2x-6)}{\sin(x-3)} = \lim_{x\to 3}\frac{x\cdot\tan(2x-6)}{\sin(x-3)}$$
misal $u = x-3 \Rightarrow x = u+3$
$x\to 3 \Rightarrow (x-3)\to 0$ atau $u = 0$
$$= \lim_{u\to 0}\frac{(u+3)\tan 2u}{\sin u}$$
$$= \lim_{u\to 0}(u+3)\cdot\lim_{u\to 0}\frac{\tan 2u}{\sin u}$$
$$= 3\cdot 2 = 6$$

TRIK SUPERKILAT
Coret sin dan tangen!

$$\lim_{x\to 3}\frac{x\tan(2x-6)}{\sin(x-3)} = \lim_{x\to 3}\frac{x\,\cancel{\tan}(2x-6)}{\cancel{\sin}(x-3)}$$
$$= \lim_{x\to 3}\frac{x(2x-6)^{2}}{\cancel{(x-3)}}$$
$$= \lim_{x\to 3} 2x$$
$$= 2\cdot 3$$
$$= 6$$

30. Dua bilangan bulat m dan n memenuhi hubungan $2m - n = 40$. Nilai minimum dari $p = m^2 + n^2$ adalah .... **Cara Biasa: (Aplikasi Turunan)**

~~A.~~ 320
B. 295
C. 280
D. 260
E. 200

LOGIKA PRAKTIS:
Nilai optimum fungsi $f(x)$ akan terjadi untuk x yang menyebabkan nilai turunan pertamanya $f'(x)$ sama dengan nol.

☺

$2m - n = 40 \Rightarrow n = 2m - 40$
Substitusikan $n = 2m - 40$ ke $p = m^2 + n^2$, diperoleh:
$n = 2m - 40 \Rightarrow p = m^2 + (2m-40)^2$
$\Leftrightarrow p = m^2 + 4m^2 - 160m + 1600$
$\Leftrightarrow p = 5m^2 - 160m + 1600$
Turunan pertama dari p adalah:
$p = 5m^2 - 160m + 1600 \Rightarrow p' = 10m - 160$

Nilai p akan minimum untuk m yang menyebabkan $p' = 0$
$p' = 0$
$\Leftrightarrow 10m - 160 = 0$
$\Leftrightarrow 10m = 160$
$\Leftrightarrow m = 16$
Jadi diperoleh juga:
$m = 16 \Rightarrow n = 2(16) - 40$
$\Leftrightarrow n = -8$

Jadi nilai minimum dari p adalah:
$p = m^2 + n^2$
$= 16^2 + (-8)^2$
$= 256 + 64$
$= 320$

31. Hasil dari $\int_0^2 3(x+1)(x-6)\,dx = ...$

~~A.~~ −58
B. −56
C. −28
D. −16
E. −14

LOGIKA PRAKTIS:
Untuk mengintegral yang pertama harus diperhatikan adalah pangkatnya silahkan ditambah 1, koefisiennya dibagi hasil penjumlahan pangkat dengan 1 tadi! Untuk integral tertentu, jangan lupa batas atas dulu disubstitusi ke hasil integral!

☺

Cara Biasa: (Integral Tertentu Fungsi Aljabar)

$$\int_0^2 3(x+1)(x-6)\,dx = \int_0^2 (3x^2 - 15x - 18)\,dx$$
$$= \left[x^3 - \frac{15}{2}x^2 - 18x\right]_0^2$$
$$= \left((2)^3 - \frac{15}{2}(2)^2 - 18(2)\right) - \left((0)^3 - \frac{15}{2}(0)^2 - 18(0)\right)$$
$$= \left(8 - \frac{60}{2} - 36\right) - (0)$$
$$= -58$$

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

LOGIKA PRAKTIS:
Pengerjaan integral fungsi trigonometri pangkat genap pasti melibatkan identitas trigonometri berikut untuk mengubah bentuk kuadrat dari fungsi trigonometri di soal:

- $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$
  $\Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x$
- $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$
  $\Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2x$

☺

32. Nilai $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 x\,dx = \ldots.$

A. $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$ ✗
B. $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2}$
C. $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$
D. $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{\sqrt{2}}$
E. $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

Cara Biasa: (Integral Tertentu Fungsi Trigonometri)

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 x\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x\right) dx$$
$$= \left[\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x\right]_0^{\frac{\pi}{4}}$$
$$= \left(\frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{4}\sin 2\left(\frac{\pi}{4}\right)\right) - \left(\frac{1}{2}(0) + \frac{1}{4}\sin 2(0)\right)$$
$$= \left(\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}\sin\frac{\pi}{2}\right) - \left(0 + \frac{1}{4}\sin 0\right)$$
$$= \left(\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}(1)\right) - \left(0 + \frac{1}{4}(0)\right)$$
$$= \left(\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}\right) - (0)$$
$$= \frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$$

LOGIKA PRAKTIS:
Lihat! Soal di samping ini hanya menguji seberapa kemampuan kita dalam menemukan koefisien fungsi hasil integral.

$\int (3x+1)(3x^2+2x-4)^{\frac{1}{2}}\,dx$

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

Selesai!
☺

33. Hasil dari $\int \left((3x+1)\sqrt{3x^2+2x-4}\right) dx = \ldots.$

A. $\frac{1}{2}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$
B. $\frac{1}{3}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$ ✓
C. $\frac{1}{6}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$
D. $\frac{1}{12}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$
E. $\frac{1}{18}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$

TRIK SUPERKILAT: (Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar)

$$\int (3x+1)\sqrt{3x^2+2x-4}\,dx = \int (3x+1)(3x^2+2x-4)^{\frac{1}{2}} \left(\frac{d(3x^2+2x-4)}{6x+2}\right)$$
$$= \frac{1}{2}\int (3x^2+2x-4)^{\frac{1}{2}}\ d(3x^2+2x-4)$$
$$= \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$$
$$= \frac{1}{3}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$$

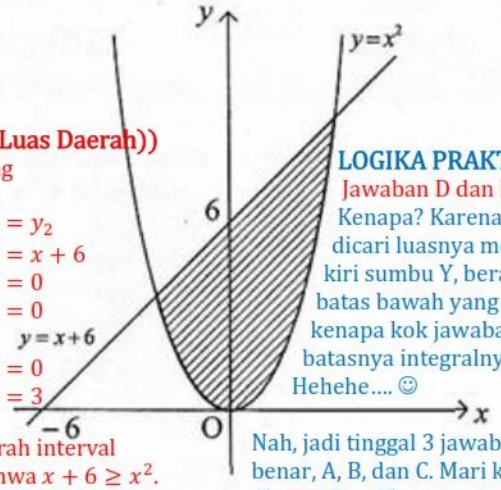
Catatan LOGIKA PRAKTIS:
Integral yang menyatakan luas daerah yang dibatasi $f(x)$ dan $g(x)$, dimana $f(x) > g(x)$ pada $x = a$ sampai $x = b$ adalah:

$\int_a^b (f(x) - g(x))\,dx$

Apabila daerah integrasi **hanya dibatasi oleh dua kurva** yaitu sebuah **garis lurus** dan sebuah **fungsi kuadrat**, maka fungsi yang akan diintegralkan akan memuat **koefisien variabel x^2 bernilai NEGATIF....!!!!!!** ,

34. Luas daerah yang diarsir seperti pada gambar berikut dapat dinyatakan dengan rumus ....

A. $L = \int_{-2}^{3} (x^2 - x + 6)\,dx$
B. $L = \int_{-2}^{3} (-x^2 + x + 6)\,dx$ ✓
C. $L = \int_{-2}^{3} (x^2 - x - 6)\,dx$
D. $L = \int_{2}^{3} (x^2 - x + 6)\,dx$
E. $L = \int_{2}^{3} (x^2 - x - 6)\,dx$



Cara Biasa:
(Aplikasi Integral (Luas Daerah))
Mencari titik potong antara dua kurva:

$y_1 = y_2$
$\Leftrightarrow x^2 = x + 6$
$\Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0$
$\Leftrightarrow (x+2)(x-3) = 0$
Pembuat nol
$\Leftrightarrow x + 2 = 0 \vee x - 3 = 0$
$\Leftrightarrow x = -2$ atau $x = 3$

Perhatikan pada daerah interval $-2 \le x \le 3$, jelas bahwa $x + 6 \ge x^2$. Jadi, integral yang menyatakan luas daerah yang diarsir adalah:

$$L = \int_{-2}^{3} (f(x) - g(x))\,dx$$
$$= \int_{-2}^{3} (x + 6 - x^2)\,dx$$
$$= \int_{-2}^{3} (-x^2 + x + 6)\,dx$$

LOGIKA PRAKTIS:
Jawaban D dan E PASTI SALAH!! Kenapa? Karena daerah yang akan dicari luasnya memuat daerah di kiri sumbu Y, berarti harusnya ada batas bawah yang nilainya negatif, kenapa kok jawaban D dan E batasnya integralnya positif semua! Hehehe.... ☺

Nah, jadi tinggal 3 jawaban yang mungkin benar, A, B, dan C. Mari kita periksa grafik di samping. Oh, ternyata hanya dibatasi oleh dua kurva saja, kurva fungsi kuadrat dan garis lurus, artinya seharusnya nilai koefisien x^2 pada jawaban pasti negatif!!!. Oke, sekarang kita periksa koefisien x^2 pada setiap jawaban A, B, C!!

YESSSS!!! Koefisien x^2 hanya negatif pada jawaban B. Hanya jawaban B yang benar! Selesai! ☺

BUKTI:
Apabila kurva fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ berada di atas garis lurus $y = px + q$, berarti kurva melengkung ke bawah ($a < 0$).
Jadi integralnya menjadi:
$\int_{x_1}^{x_2} (ax^2 + bx + c) - (px + q)\,dx$, jelas bahwa $a < 0$

Apabila kurva fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ berada di bawah garis lurus $y = px + q$, berarti kurva melengkung ke atas ($a > 0$).
Jadi integralnya menjadi:
$\int_{x_1}^{x_2} (px + q) - (ax^2 + bx + c)\,dx$, dimana $a > 0$,
karena a berada dibelakang tanda negatif, maka setelah disederhanakan nilai a akan negatif juga! Jadi $a < 0$
☺

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

35. Volume benda putar yang terjadi bila daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 4 - x^2$ dan garis $y = x + 2$ diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah ....

Cara Biasa: (Aplikasi Integral (Volume))

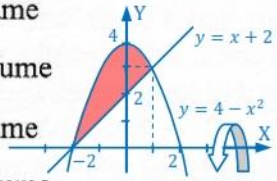
LOGIKA PRAKTIS:
Volume benda putar dari daerah yang dibatasi oleh y_1 dan y_2 jika diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah:

$V = \pi \int_a^b y_1^2 - y_2^2 \, dx$

☺

—

A. 12π satuan volume
B. $\frac{72}{5}\pi$ satuan volume
C. 18π satuan volume
D. $\frac{92}{5}\pi$ satuan volume
E. $\frac{108}{5}\pi$ satuan volume



Mencari titik potong dua kurva:

$y_1 = y_2$
$x + 2 = 4 - x^2$
$\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0$
$\Leftrightarrow (x+2)(x-1) = 0$

Pembuat nol

$\Leftrightarrow x + 2 = 0 \vee x - 1 = 0$
$\Leftrightarrow x = -2$ atau $x = 1$

$V = \pi \int_{-2}^{1} (f(x))^2 - (g(x))^2 \, dx$
$= \pi \int_{-2}^{1} (4 - x^2)^2 - (x + 2)^2 \, dx$
$= \pi \int_{-2}^{1} (x^4 - 9x^2 - 4x + 12) \, dx$
$= \pi \left[\frac{1}{5}x^5 - 3x^3 - 2x^2 + 12x\right]_{-2}^{1}$
$= \pi \left[\begin{array}{l} \left(\frac{1}{5}(1)^5 - 3(1)^3 - 2(1)^2 + 12(1)\right) \\ -\left(\frac{1}{5}(-2)^5 - 3(-2)^3 - 2(-2)^2 + 12(-2)\right) \end{array} \right]$
$= \pi \left(\frac{36}{5} - \left(\frac{72}{5}\right)\right) = \frac{108}{5}\pi$ satuan volume

36. Nilai kuartil atas dari data pada tabel berikut adalah ....

A. 71,5
B. 72,0
C. 73,5
D. 75,5
E. 76,5

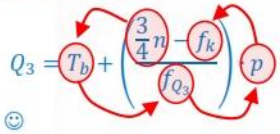
Cara Biasa: (Statistika (Ukuran Letak))

Kuartil atas artinya Q_3. Jumlah data $n = 30$, diperoleh $\frac{3}{4}n = 22,5$. Q_3 terletak pada data ke-22,5, yaitu di kelas ke-5. Jadi, letak kelas Q_3 pada kelas interval 72 – 79 yang memiliki **nilai tepi bawah kelas Q_3 adalah 71,5**, panjang kelas interval 8, dan **frekuensi Q_3 adalah 7**. Frekuensi kumulatif kurang dari 71,5 adalah 19.

Nilai	f	f_k
40 – 47	2	2
48 – 55	3	5
56 – 63	5	10
64 – 71	9	19
72 – 79	7	26
80 – 87	3	29
88 – 95	1	30
Jumlah	40	

$Q_3 = T_b + \left(\frac{\frac{3}{4}n - f_k}{f_{Q_3}}\right) \cdot p = 71,5 + \left(\frac{22.5 - 19}{7}\right) \cdot 8$
$= 71,5 + 4 = 75,5$

Catatan LOGIKA PRAKTIS:
Urutan variabel yang harus dicari perhatikan diagram alur berikut:



☺

37. Dari angka 3, 5, 6, 7, dan 9 akan dibuat bilangan yang terdiri atas tiga angka yang berbeda. Banyak bilangan yang lebih dari 400 dan kurang dari 800 adalah ...

A. 36
B. 20
C. 19
D. 18
E. 17

Cara Biasa: (Kaidah Pencacahan (Aturan Pengisian Tempat))

Banyak bilangan yang lebih dari 400 dan kurang dari 800:

- Angka ratusan : ada 3 cara, yaitu diisi dengan angka 5, 6, 7. Misal kita pilih angka 5 sebagai angka ratusan.
- Angka puluhan : ada 4 cara, yaitu diisi dengan angka 3, 6, 7, 9. Misal kita pilih angka 3 sebagai angka puluhan.
- Angka satuan : ada 3 cara, yaitu diisi dengan angka 6, 7, 9.

Angka ratusan	Angka puluhan	Angka satuan	Banyak bilangan
3	4	3	3 × 4 × 3 = 36 bilangan

LOGIKA PRAKTIS:
Perhatikan syarat bilangan yang disusun:
- Harus lebih dari 400 kurang dari 800, bilangan ratusan hanya 5, 6, dan 7.
- Harus berbeda (tidak boleh ada yang berulang)

☺

38. Enam anak A, B, C, D, E, dan F akan berfoto berjajar dalam satu baris. Banyaknya cara berfoto jika B, C, dan D harus selalu berdampingan adalah ....

A. 144
B. 360
C. 720
D. 1.080
E. 2.160

Cara Biasa: (Permutasi)

Ada 3 orang selalu berdampingan, artinya dari 7 orang sebenarnya kita akan mengacak posisi duduk secara berbeda (permutasi) hanya 4 orang saja yaitu. A, BCD ,E dan F.

Eh, tapi jangan salah dulu. Posisi duduk BCD kan harus juga diacak, jadi kita juga menghitung banyak posisi duduk secara berbeda (permutasi) dari BCD.

Sehingga, jumlah posisi duduk adalah, 4 orang disusun 4 kursi, dikalikan 3 orang disusun 3 kursi.

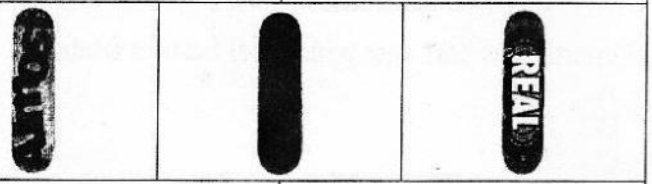
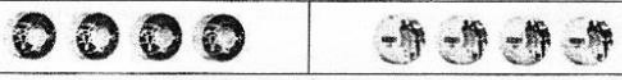
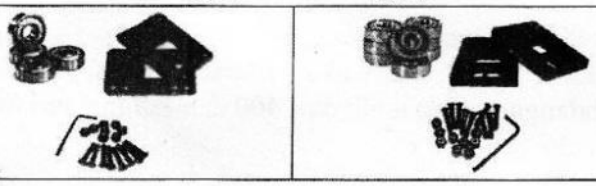
Jadi,
n = posisi A(BCD)EF × posisi ABC
$= {}_4P_4 \cdot {}_3P_3$
$= \frac{4!}{(4-4)!} \cdot \frac{3!}{(3-3)!}$
$= 4! \cdot 3!$
$= (4 \times 3 \times 2 \times 1) \cdot (3 \times 2 \times 1)$
$= 24 \cdot 6$
$= 144$ kemungkinan

LOGIKA PRAKTIS:
Untuk mempermudah perhitungan. Ingatlah! Permutasi n unsur dari r unsur itu perkalian r angka terakhir dari n
${}_4P_4$ = perkalian 4 angka terakhir dari 4 =
$= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
$= 24$

☺

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

39. Erik suka sekali main skateboard. Dia mengunjungi sebuah toko bersama SKATERS untuk mengetahui beberapa model.
Di toko ini dia dapat membeli skateboard yang lengkap. Atau, ia juga dapat membeli sebuah papan, satu set roda yang terdiri dari 4 roda, satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu, dan satu set perlengkapan kecil untuk dapat merakit skateboard sendiri.
Daftar barang dan model/jenis skateboard di toko ini sebagai berikut:

Barang	Model/Jenis
Skateboard lengkap	
Papan	
Dua set roda yang terdiri dari 4 roda	
Satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu	
Dua set perlengkapan kecil (seperti baut, mur, dan karet)	

Toko itu menawarkan tiga macam papan, dua macam set roda, dan dua macam set perlengkapan kecil. Hanya ada satu macam set sumbu.
Berapa banyak skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik?

A. 6
B. 8
C. 10
D. 12 ✓
E. 24

LOGIKA PRAKTIS:
Kita perlu memahami makna dari kalimat berikut:
"Skateboard yg dapat dibuat oleh Erik"
Artinya adalah berapa banyak skateboard yang bisa dibuat dengan menyusun bagian-bagian dari skateboard tersebut. Perhatikan, Erik bisa membeli:
- 3 papan
- 2 set roda
- 1 set sumbu
- 2 set perlengkapan kecil.

Gunakan aturan perkalian untuk menyelesaikan soal ini!
☺

Cara Biasa: (Kaidah Pencacahan (Aturan Perkalian))
Banyaknya kemungkinan skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik adalah hasil perkalian antara banyaknya papan, banyaknya set roda, banyaknya set sumbu, dan banyaknya set perlengkapan kecil, yaitu:

$n = 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 12$ kemungkinan

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD

LOGIKA PRAKTIS:
Jawaban A, ya nggak gitu juga kali!
Dua pertiga itu peluang terjadinya gempa bumi, bukan masalah kapan terjadinya. Tapi TERJADI atau TIDAK nya gempa bumi!!!

Jawaban B, ya nggak gitu juga kali! Kita yakin akan terjadi itu kalau nilai peluangnya sama dengan 1. Dan tidak mungkin akan terjadi jika peluangnya sama dengan 0.

- $P(A) = 1$ artinya PASTI
- $P(A) = 0$ artinya MUSTAHIL
- $0 < P(A) < 1$ artinya BISA JADI!! BISA JADI!! BISA JADI!!! YAA!! YAA!!! TIDAK!! TIDAK!!

Jawaban C ini yang benar.... karena $P(A) > P(A^C)$, maka peluang terjadinya gempa lebih besar dari peluang tidak terjadinya gempa.

Jawaban D bisa dibilang benar juga sih... Tapi jawaban ini lahir bukan dari pernyataan, tapi dari kepercayaan kita akan suatu hal gaib. Hehehe... Melenceng dari maksud soal. Ditanya apa, jawabnya apa....!

Jawaban E lebay banget deh! Suatu hal pasti terjadi itu jika nilai peluangnya sama dengan 1. Jawaban E salah!

☺

40. Sebuah film dokumenter menayangkan perihal gempa bumi dan seberapa sering gempa bumi terjadi. Film itu mencangkup diskusi tentang keterkiraan gempa bumi. Seorang ahli geologi menyatakan: "Dalam dua puluh tahun ke depan, peluang bahwa sebuah gempa bumi akan terjadi di kota Zadia adalah dua per tiga."
Manakah di bawah ini yang paling mencerminkan maksud pernyataan ahli geologi tersebut?

A. $\frac{2}{3} \times 20 = 13{,}3$, sehingga antara 13 dan 14 tahun dari sekarang akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia.
B. $\frac{2}{3}$ lebih besar dari pada $\frac{1}{2}$, sehingga kita dapat meyakini bahwa akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan.
C. Peluang terjadinya sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan lebih tinggi dari pada peluang tidak terjadinya gempa bumi.
D. Kita tak dapat mengatakan apa yang akan terjadi, karena tidak seorang pun dapat meyakinkan kapan sebuah gempa bumi akan terjadi.
E. Pasti akan terjadi gempa bumi 20 tahun yang akan datang, karena sudah diperkirakan oleh ahli geologi.

Cara Biasa: (Peluang Kejadian)
Peluang kejadian gempa bumi di kota Zadia adalah dua per tiga.
Misal A = kejadian gempa bumi di kota Zadia 20 tahun ke depan, berarti:
$P(A) = \frac{2}{3}$
Sehingga misal A^C = kejadian tidak terjadi gempa bumi di kota Zadia 20 tahun ke depan, maka peluang tidak terjadinya gempa bumi di kota Zadia adalah:
$P(A^C) = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

Jadi karena $P(A) > P(A^C)$, maka peluang terjadinya gempa bumi di kota Zadia 20 tahun ke depan lebih besar daripada peluang tidak terjadinya gempa bumi.

Pembahasan Soal UN Matematika SMA 2013 Paket 3 ini ditulis oleh Pak Anang.
Silahkan kunjungi http://pak-anang.blogspot.com untuk pembahasan soal UN 2013 yang lain.

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan-BALITBANG-KEMDIKBUD