Soal-soal dan Pembahasan Matematika Dasar SNMPTN 2010

1. Pernyataan yang mempunyai nilai kebenaran sama dengan pernyataan , "Jika bilangan ganjil sama dengan bilangan genap, maka 1 + 2 bilangan ganjil" adalah……

   A. " Jika bilangan ganjil tidak sama dengan bilangan genap, maka 1 + 2 bilangan genap"
   B. " Bilangan ganjil sama dengan bilangan genap dan 1 + 2 bilangan ganjil"
   C. " Jika 1 + 2 bilangan ganjil, maka bilangan ganjil sama dengan bilangan genap"
   D. " Jika bilangan ganjil sama dengan bilangan genap, maka 1 + 2 bilangan genap"
   E. " Bilangan ganjil sama dengan bilangan genap dan 1 + 2 bilangan genap"

   Jawab:

   p = Jika bilangan ganjil sama dengan bilangan genap → pernyataan Salah
   q = 1 + 2 bilangan ganjil → Peryataan Benar

   $p \Rightarrow q$
   $S \Rightarrow B$ → hasilnya B

   $p \Rightarrow q$ = Implikasi
   Bernilai salah jika p benar dan q salah (jika tidak memenuhi kriteria ini nilainya benar)

   lihat tabel implikasi ($\Rightarrow$) :

P	q	$p \Rightarrow q$
B	B	B
B	S	S
S	B	B
S	S	B

   Nilai kebenaran yang lain jika :

   $B \Rightarrow B$ → Jika bilangan ganjil tidak sama dengan bilangan genap maka 1 + 2 bilangan ganjil (Tidak ada pilihan di atas)

   $S \Rightarrow S$ → Jika bilangan ganjil sama dengan bilangan genap maka 1 + 2 bilangan genap (jawaban pilihan D)

   Jawabannya adalah D

2. Jika n memenuhi $25^{0.25} \times 25^{0.25} \times 25^{0.25} \times \ldots \times 25^{0.25} = 125$, maka (n-3)(n+2)=….

   A. 24
   B. 26
   C. 28
   D. 32
   E. 36

Jawab:

$(a^{b})^{n} = a^{b} \times a^{b} \times a^{b} \times \ldots \times a^{b}$

$25^{0.25} \times 25^{0.25} \times 25^{0.25} \times \ldots \times 25^{0.25} = (25^{0.25})^{n} = 125$

$((5^{2})^{0.25})^{n} = 5^{3}$

$5^{0.5.n} = 5^{3}$

0.5 n = 3

$n = \frac{3}{0.5} = 6$

maka

(n-3)(n+2) = (6-3)(6+2) = 3 . 8 = 24

Jawabannya adalah A

3. Persamaan x^{2} - ax – (a+1) = 0 mempunyai akar-akar persamaan $x_{1} > 1$ dan $x_{2} < 1$, untuk….

A. a < 0
B. a > 0
C. a > -2
D. -2 < a < 0
E. a = -2

jawab:

gunakan rumus abc:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^{2} - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-a) \pm \sqrt{(-a)^{2} - 4.\{-(a+1)\}}}{2}$$

$$= \frac{a \pm \sqrt{a^{2} + 4a + 4}}{2}$$

$$= \frac{a \pm \sqrt{(a+2)^{2}}}{2}$$

$$= \frac{a \pm (a+2)}{2}$$

$$x = \frac{a + a + 2}{2} = \frac{2a + 2}{2} = a + 1 \quad ; \quad x = \frac{a - a - 2}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

Karena $-1 < 1$ maka $x_2 = -1$

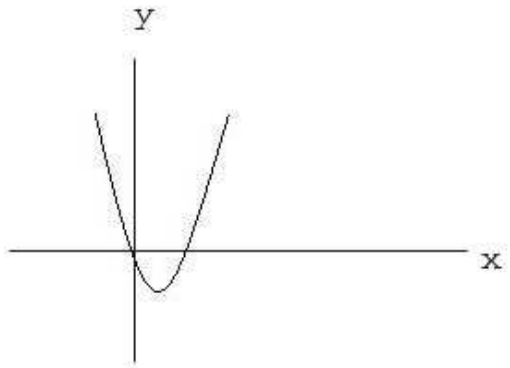
sehingga $x_1 = a + 1 \rightarrow a + 1 > 1$

$a > 1 - 1$

$a > 0$

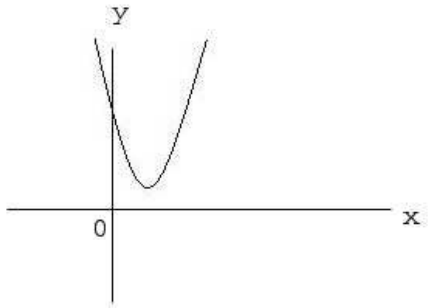
Jawabannya adalah B

4. Fungsi $f(x) = x^2 + ax$ mempunyai grafik berikut:

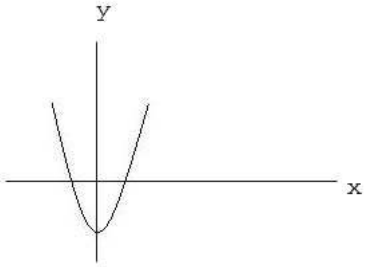


Grafik fungsi $g(x) = x^2 - ax + 5$ adalah …..

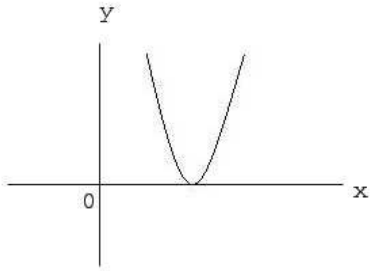
A.



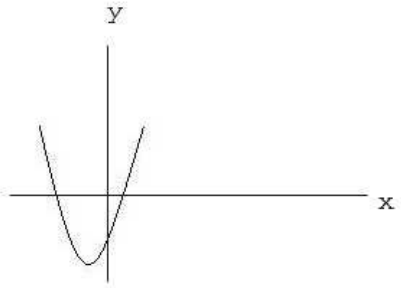
B.



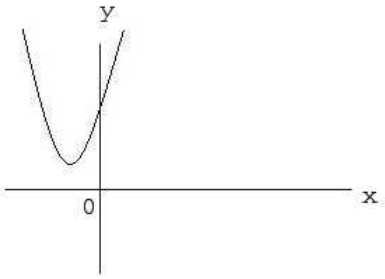
C.



D.



E..



Jawab:

Rumus umum fungsi kuadrat :

$f(x) = Ax^2 + Bx + C$

Jika A > 0 → parabola membuka ke atas
A < 0 → parabola membuka ke bawah

B > 0 → parabola berada di samping kiri sumbu Y
B < 0 → parabola berada di samping kanan sumbu Y

C > 0 → parabola berada di atas sumbu X, mempunyai titik potong (0, C)
C < 0 → parabola berada di bawah sumbu X, mempunyai titik potong dengan sumbu Y(0, -C)

Fungsi soal → $f(x) = x^2 + ax$

yang diketahui:

A > 0 maka parabola membuka ke atas
parabola berada di samping kanan sumbu Y maka B < 0 sehingga a < 0

Diaplikasikan pada Grafik fungsi $g(x)= x^2 - ax + 5$:
Karena a < 0 grafik fungsi menjadi:

$g(x)= x^2 - (- a)x + 5 = x^2 + x + 5$

kesimpulan yang di dapat:
A > 0 → parabola membuka ke atas
B > 0→ parabola berada di samping kiri sumbu Y
C > 0 → parabola berada di atas sumbu X, mempunyai titik potong dengan sumbu Y (0, 5)

Terlihat pada jawaban bahwa yang memenuhi kriteria tersebut adalah E

Jawabannya adalah E

5. Nilai x yang memenuhi pertidaksamaan :

$\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$ adalah….

A. $-1 \leq x \leq 1$
B. x > -1
C. x < 1
D. x < -1 atau x > 1
E. x < -1 atau -1< x < 1

Jawab:

$\frac{x+1}{x+1} > \frac{x}{x-1}$ → x ≠ -1 dan x ≠ 1

$\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x-1)}{(x+1)(x-1)} > \frac{(x+1)x}{(x+1)(x-1)}$

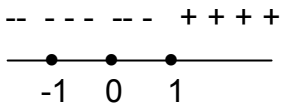
$\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x-1)-x(x+1)}{(x+1)(x-1)} > 0$

$\Leftrightarrow \frac{(x+1)(x-1-x)}{(x+1)(x-1)} > 0$

$\Leftrightarrow \frac{-(x+1)}{(x+1)(x-1)} > 0$

$\Leftrightarrow \frac{(x+1)}{(x+1)(x-1)} < 0$

$\Leftrightarrow \frac{1}{(x-1)} < 0$



Nilai < 0 yang bertanda - - - - berada di bawah nilai 1 yang berarti x < 1

Jawabannya adalah C

6. Jika -6, a, b, c, d,e,f,g, 18 merupakan barisan aritmetika, maka a + d + g = …..

A. 12 C. 24 E. 36
B. 18 D. 30

jawab:

Suku ke n barisan aritmetika (U_n) ditulis sbb: U_n = a + (n-1) b
U_1 = a = -6

U_9 = -6 + 8. b = 18
8b = 18 + 6
8b = 24
b = 3

a → n = 2

U_2 = -6 + b
= - 6 + 3 = -3

d → n = 5

U_5 = -6 + 4.b
= - 6 + 4.3
= - 6 + 12 = 6

g → n = 8

U_8 = -6 + 7.b
= - 6 + 7.3
= - 6 + 21 = 15

a + d + g = U_2 + U_5 + U_8 = - 3 + 6 + 15 = 18

Jawabannya adalah B

7. Jika penyelesaian sistem persamaan :

$$\begin{cases}(a-2)x+y=0\\ x+(a-2)y=0\end{cases}$$

Tidak hanya (x,y) = (0,0) saja, maka nilai a^2 - 4a + 3 = …..

A. 0 C. 4 E. 16
B. 1 D. 9

Jawab:

eliminasi x:

(a-2) x + y = 0 x 1 ⇒ (a-2) x + y = 0
x + (a-2)y = 0 x (a – 2) ⇒ (a-2) x + (a-2)y = 0 -

y - (a-2)y = 0
y – ay + 2y = 0
3y - ay = 0
3y = ay
a = 3

a^2 - 4a + 3 = 3^2 - 4.3 + 3
= 9 – 12 + 3
= 0

Jawabannya adalah A

8. Jika (x – 2) = 2x – 3 dan (f ∘ g) (x – 2) = $4x^2$ - 8x + 3, maka nilai f (-3)= …..

A. 15 C. 3 E. -0
B. 12 D. 0

Jawab:

(f ∘ g) (x – 2) = $4x^2$ - 8x + 3
f(x – 2) = $4x^2$ - 8x + 3
f(2x – 3) = $4x^2$ - 8x + 3

f(2x – 3) → f (-3)
2x – 3 = - 3
2x = -3 + 3
2x = 0
x = 0
masukkan ke dalam fungsi

f (-3)= 4.0^2 - 8. 0 + 3
= 0 – 0 + 3
= 3

Jawabannya adalah C

9. Jika M adalah matrik sehingga:

M x $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ = $\begin{pmatrix} a & b \\ -a+c & -b+d \end{pmatrix}$

Maka determinan matrik M adalah:

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

Jawab:

det (AB)= det A . det B

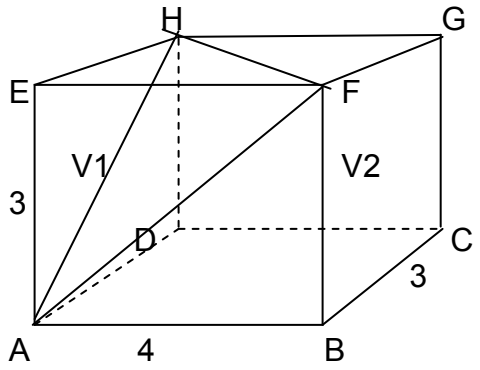
det M . (ad - bc) = a (-b+d) – b (-a+c)
det M . (ad - bc) = -ab + ad + ab - bc
det M . (ad - bc) = ad - bc
det M = $\frac{ad-bc}{ad-bc}$ = 1

Jawabannya adalah A

10. Balok ABCD.EFGH mempunyai panjang rusuk AB = 4 cm, BC = 3cm, . Bidang AFH memotong balok menjadi 2 bagian dengan perbandingan volumenya ….

A. 1 : 3
B. 2 : 3
C. 3 : 5
D. 1 : 5
E. 1 : 6

Jawab:



Volume balok = p x l x t = 4 x 3 x 3 = 36 cm^3

Terlihat pada gambar bahwa bagian V1 (AEFH) berbentuk limas segitiga dimana

Volumenya = $\frac{1}{3}$ x Luas Alas x tinggi

Luas alas EFH = $\frac{1}{2}$ x panjang alas x tinggi alas

= $\frac{1}{2}$. 4 . 3 = 6 cm^2

sehingga V1 = $\frac{1}{3}$. 6 . 3 = 6 cm^3

V2 = Volume balok – V1 = 36 – 6 = 30 cm^3

Perbandingan Volumenya:

V1 : V2 = 6 : 30
= 1 : 5

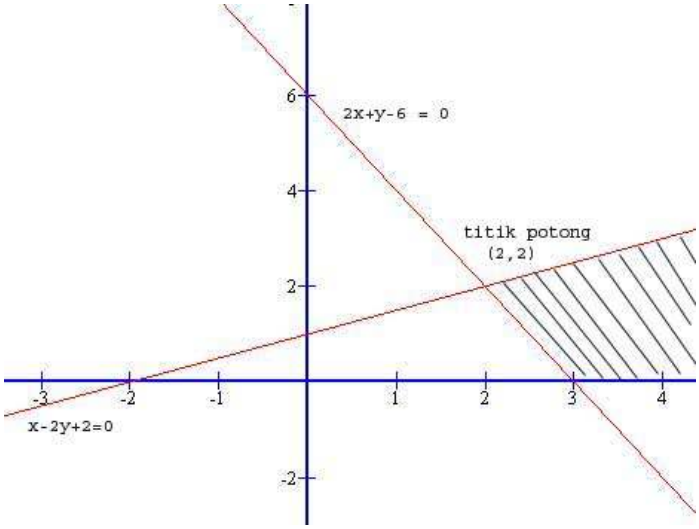
Jawabannya adalah D

11. Jika fungsi f(x,y) = 5000 – x – y dengan syarat $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x - 2y + 2 \geq 0$ dan $2x + y - 6 \geq 0$, maka …..

A. Fungsi f mempunyai nilai minimum dan nilai maksimum
B. Fungsi f tidak mempunyai nilai minimum maupun nilai maksimum
C. Fungsi f mempunyai nilai minimum dan tidak mempunyai nilai maksimum
D. Fungsi f mempunyai nilai maksimum dan tidak mempunyai nilai minimum
E. Nilai minimum dan maksimum fungsi tidak dapat ditentukan

Jawab:

Gambar grafiknya:



titik potong:

$x - 2y = -2 \quad \times 2 \Rightarrow 2x - 4y = -4$
$2x + y = 6 \quad \times 1 \Rightarrow \underline{2x + y = 6} \quad -$
$-5y = -10$
$y = 2$

$x - 2y = -2$
$x - 2.2 = -2$
$x = -2 + 4$
$= 2$

Titk potong (2,2)

Titik pojok f(x,y) = 5000 – x – y

(3,0) 5000 – 3 – 0 = 4997
(2,2) 5000 – 2 – 2 = 4996

Daerah penyelesaiannya adalah daerah terbuka (daerah arsirannya tidak ada batas)
Titik (3,0) bukan titik maksimum karena masih ada titik titik lain dalam arsiran yang mempunyai nilai yang lebih tinggi.

Titik (2,2) adalah titik minimum karena terlihat pada gambar tidak ada titik lain yang mempunyai nilai yang lebih kecil dari titik ini.

Kesimpulannya:

Fungsi f mempunyai nilai minimum dan tidak mempunyai nilai maksimum

Jawabannya adalah C

12. Jika $p < -3$ dan $q > 5$, maka nilai $q – p = ….$

A. Lebih besar daripada 9
B. Lebih besar daripada 7
C. Lebih kecil daripada 8
D. Lebih kecil daripada 2
E. Lebih kecil daripada -2

Jawab:

$p < -3 \rightarrow -p > 3$
$q > 5$ +

$-p + q > 8$
$\Leftrightarrow q – p > 8 \rightarrow$ tidak ada di jawaban

ambil nilai $q > 5$ adalah 5,1
nilai $p < -3$ adalah - 3,05

$q – p = 5,1 – (-3,05) = 5,1 + 3,05 = 8,15 >$ dari 8 dan 7

jawaban yang masuk dalam range syarat yaitu B

Jawabannya adalah B

13. Distribusi frekuensi usia pekerja pada perusahaan A dan B diberikan pada tabel berikut:

Umur (tahun)	Banyak Pekerja	
	Perusahaan A	Perusahaan B
20 – 29	7	1
30 – 39	26	8
40 – 49	15	1
50 – 59	2	32
60 – 69	0	8
Total	50	50

Berdasarkan data di atas, kesimpulan yang tidak benar adalah …

A. Rata-rata, median dan modus usia pekerja perusahaan A masing-masing lebih rendah daripada rata-rata, median dan modus usia pekerja perusahaan B.
B. Rata-rata usia pekerja perusahaan A lebih kecil daripada median usia pekerja perusahaan B
C. Modus usia pekerja perusahaan A lebih kecil daripada median usia pekerja perusahaan B
D. Median usia pekerja perusahaan A lebih kecil daripada rata-rata usia pekerja perusahaan B
E. Rata-rata, median dan modus usia pekerja kedua perusahaan terletak pada kelas interval yang sama

Jawab:

Rata-rata perusahaan A dan perusahaan B:

Berat badan	Nilai Tengah (xi)	fA	fB	fA.xi	fB.xi
20 – 29	24,5	7	1	171,5	24,5
30 – 39	34,5	26	8	897	276
40 – 49	44,5	15	1	667,5	44,5
50 – 59	54,5	2	32	109	1744
60 – 69	64,5	0	8	0	516
Σ	225	50	50	1845	2605

Rata-rata = $\bar{x} = \dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

= $\dfrac{1845}{50}$ = 36,9 → rata –rata perusahaan A

= $\dfrac{2605}{50}$ = 52,1 → rata –rata perusahaan A

Median:

median data berkelompok:

Median = L + $\left(\dfrac{\frac{n}{2} - f_k}{f}\right)$ c

Perusahaan A:

Median berada di kelas kedua interval karena mediannya adalah titik tengah frekuensi ke 24 dan 25.

L = tepi bawah kelas median = 30 – 0,5 = 29,5
n = banyaknya data = 50
f_k = frekuensi komulatif kelas sebelum median = 7

f = frekuensi kelas median = 26
c =panjang kelas = 39, 5 – 29,5 = 10

Median = 29,5 + $\left(\frac{\frac{50}{2}-7}{26}\right)$ 10 =29,5 + $\frac{18}{26}$. 10 = 29.5 + 6.9 = 36,4

Perusahaan B:

Median berada di kelas keempat interval karena mediannya adalah titik tengah frekuensi ke 24 dan 25

L = tepi bawah kelas median = 50 – 0,5 = 49,5
n = banyaknya data = 50
f_k = frekuensi komulatif kelas sebelum median = 1+8+1 = 10
f = frekuensi kelas median = 32
c =panjang kelas = 59, 5 – 49,5 = 10

Median = 49,5 + $\left(\frac{\frac{50}{2}-10}{32}\right)$ 10 =49,5 + $\frac{15}{32}$. 10 = 49.5 +4,7 = 54,2

Modus:

Modus dari suatu data berkelompok adalah:

M_0 = L + $\left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\right)$c

Perusahaan A:

Modus berada pada frekuensi yang terbanyak yaitu kelas ke 2 dengan frekuensi 26

L = tepi bawah kelas modus = 30 – 0,5 = 29,5

c = panjang kelas (tepi atas – tepi bawah kelas modus) = 39,5 – 29,5 = 10

Δ_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya = 26 -7 = 19

Δ_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya= 26 – 15 = 11

M_0 = 29,5 + $\left(\frac{19}{19+11}\right)$10 =29,5 + $\frac{190}{30}$ = 29,5 + 6,3 = 35,8

Perusahaan B:

Modus berada pada frekuensi yang terbanyak yaitu kelas ke 4 dengan frekuensi 32

L = tepi bawah kelas modus = 50 – 0,5 = 49,5

c = panjang kelas (tepi atas – tepi bawah kelas modus) = 59,5 – 49,5 = 10

Δ_1 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya = 32 -1 = 31

Δ_2 = selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya= 32 – 8 = 24

$M_0 = 49{,}5 + \left(\frac{31}{31+24}\right)10 = 49{,}5 + \frac{310}{55} = 49{,}5 + 5{,}6 = 55{,}1$

Tabel kesimpulannya :

	Perusahaan A	Perusahaan B
Rata-rata	36,9	52,1
Median	36,4	54,2
Modus	35,8	55,1

A. Rata-rata, Median dan Modus Perusahaan A < Perusahaan B → Benar

B. Rata-rata Perusahaan A < median perusahaan B → Benar

C. Modus Perusahaa A < median Perusahaan B → Benar

D. Median perusahaan A < rata-rata perusahaan B → Benar

E. Rata-rata, median dan modus kedua perusahaan terletak pada interval yang sama:

Rata-rata, median dan modus perusahaan A terletakpada kelas interval ke 2

Rata-rata, median dan modus perusahaan B terletakpada kelas interval ke 4

Berarti tidak sama, pernyataannya adalah → Salah

Jawabannya adalah E

Notes:

menerapkan jalan jawaban di atas tentu akan menghabiskan waktu, jalan tercepatnya yaitu cukup dengan mencari rata-ratanya saja, sedangkan median dan modus tidak perlu mencari hasilnya tetapi dengan mengetahui kelas intervalnya saja, seperti perusahaan A, median dan modusnya berada di kelas interval ke dua dengan nilainya antara 30 – 39, dan Perusahaan B, median dan modusnya berada di kelas interval ke empat dengan nilainya antara 50 – 59. Jelas bahwa median dan modus perusahaan A leabih kecil daripada perusahaan B

14. Jika $0 \leq x \leq 2x$ dan $0 \leq y \leq 2x$ memenuhi persamaan sin (x+y) = sin y cos x, maka cos y sin x adalah ….

A. -1
B. $-\frac{1}{2}$
C. 0
D. $\frac{1}{2}$
E. 1

Jawab:

rumus: sin (A + B) = sin A cos B + cos A Sin B

sin (x+y) = sin y cos x
$\Leftrightarrow$ sin x cos y + cos x sin y = sin y cos x
$\Leftrightarrow$ cos y sin x + sin y cos x = sin y cos x

maka cos y sin x = 0

Jawabannya adalah C

15. Andri pergi ke tempat kerja pukul 7.00 setiap pagi. Jika menggunakan mobil dengan kecepatan 40 km/jam, maka dia tiba di tempat kerja terlambat 10 menit. Jika menggunakan mobil dengan kecepatan 60 km/jam, maka dia tiba di tempat kerja 20 menit sebelum jam kerja dimulai. Jadi, jarak antara rumah Andri dan tempat kerja adalah…..

A. 120 km
B. 90 km
C. 80 km
D. 70 km
E. 60 km

Jawab:

rumus jarak → S = v . t → rumus jarak dengan tepat waktu

rumus jarak telat → S = v . (t + x) → x = jumlah waktu keterlambatan

S_1 = 40 km/jam .(t + 10 menit)

rumus jarak lebih awal → S = v . (t - x) → x = jumlah waktu lebih awal

S_2 = 60 km/jam .(t - 20 menit)

Jarak kantor adalah sama → $S_1 = S_2$

40 km/jam .(t + 10 menit) = 60 km/jam .(t - 20 menit)

40 t + 400 = 60t - 1200

$400 + 1200 = 60\,t - 40\,t$

$1600 = 20\,t$

$t = \frac{1600}{20} = 80$ menit

Sehingga S = 40 km/jam .(t + 10 menit)

= 40 km/jam .(80 menit + 10 menit)

= 40 km/jam . 1,5 jam = 60 km

Jawabannya adalah E