

BERKAS SOAL



BIDANG STUDI : FISIKA

**MADRASAH TSANAWIYAH
SELEKSI TINGKAT PROVINSI
KOMPETISI SAINS MADRASAH NASIONAL
2014**

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:



Petunjuk Umum

1. Tuliskan nama dan asal sekolah, kabupaten, dan provinsi anda pada setiap halaman dari lembar soal dan jawaban.
2. Tuliskan hanya solusi akhir pada lembar jawaban.
3. Waktu yang disediakan adalah **90 menit**.
4. Anda diminta menuliskan jawaban yang sesuai untuk setiap pertanyaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Lembar soal dan lembar jawaban harus anda kumpulkan kembali pada saat tes berakhir.
6. Bekerjalah dengan cermat dan rapi.
7. Jawaban hendaknya anda tuliskan dengan menggunakan tinta, bukan pensil.
8. Jawablah dengan hti-hati. Untuk soal pilihan ganda, Anda akan mendapatkan **4 Poin** untuk setiap jawaban yang benar, **-1 poin** untuk setiap jawaban yang salah, dan **0 poin** untuk pertanyaan yang tidak terjawab.
9. Selama tes, anda tidak diperkenankan menggunakan buku (selain kamus Inggris-Indonesia), catatan dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan bekerja sama.
10. Mulailah bekerja hanya setelah pengawas memberi tanda dan berhentilah bekerja segera setelah pengawas memberi tanda.
11. Apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau perlu ditanyakan, silakan langsung bertanya kepada pengawas ujian. Selamat bekerja.

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

PILIHAN GANDA

1. Jarak bumi bulan adalah $1,3 s \cdot c$ (detik·cahaya). Berapakah jarak tersebut apabila dinyatakan dalam Mm? Laju rambat cahaya $c = 3 \times 10^8$ m/s.
 - A. 130
 - B. 231
 - C. 300
 - D. 313
 - E. 390
2. Kecepatan suatu planet pada orbit eliptikal sekitar matahari adalah...
 - A. Konstan
 - B. Paling besar ketika dekat dengan matahari
 - C. Paling kecil ketika dekat dengan matahari
 - D. Bervariasi
 - E. Tidak beraturan
3. Dalam termometer berskala celsius ($^{\circ}\text{C}$) air membeku dinyatakan dengan 0°C dan air mendidih dinyatakan dengan 100°C . Bila terdapat suatu termometer berskala x ($^{\circ}\text{X}$) yang menyatakan air membeku dan air mendidih, dengan 50°X dan 250°X . Bila temperatur kamar adalah 30°C , berapakah temperatur kamar dinyatakan dalam termometer berskala x tersebut?
 - A. 60
 - B. 100
 - C. 110
 - D. 200
 - E. 250
4. Untuk mendapatkan volume bola yang lebih besar, sebuah balon diisi gas tambahan secukupnya. Apabila volume bola setelah diisi gas berubah menjadi 8 kali volume awal, berapa jari-jari bola setelah diisi gas dibandingkan jari-jari semula?.

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

- A. 1x
- B. 2x
- C. 4x
- D. 8x
- E. 16x

5. Rapat masa sebuah benda akan sangat bergantung pada besar massa dan volume benda masing-masing. Berikut ini, manakan di antara benda dibawah ini yang mempunyai massa jenis terbesar ? antara benda dibawah ini, manakah benda yang mempunyai massa jenis terkecil ?

- A. Volume 10cm^3 dan massa 10 gram
- B. Volume 5cm^3 dan massa 10 gram
- C. Volume 10 cm^3 dan massa 20 gram
- D. Volume 2 cm^3 dan massa 3 gram
- E. Volume 3 cm^3 dan massa 4 gram

6. Diketahui sebuah wadah plastik kosong mempunyai massa 100 gram yang mempunyai ukuran volume 200 cm^3 . Seorang siswa kemudian mengisikan minyak pada wadah plastik tersebut sampai penuh. Apabila rapat masa minyak tersebut adalah $1,5\text{ gram/ cm}^3$, berapa berat total wadah dan minyak tersebut ?

- A. 100 gram
- B. 200 gram
- C. 300 gram
- D. 400 gram
- E. 500 gram

NAMA :

PROVINSI :

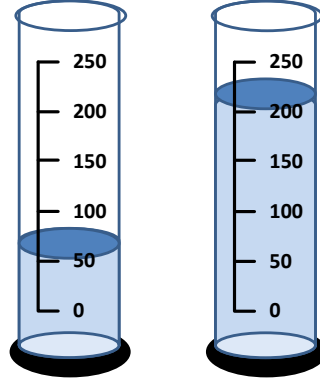
FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

7. Budi membeli bensin dari penjual di pinggir jalan untuk motornya yang mogok. Namun setelah beli, dia ragu apakah bensin yang dia beli itu asli atau ada campuran bahan lain. Dia lalu mengambil gelas minum yang kosong dan menimbanginya lalu didapat massanya 50 gram. Kemudian dia tuangkan bensin sebanyak 30 cm^3 ke gelas tersebut dan menimbangkan lalu didapat massa 80 gram. Apakah bensin tersebut murni?
- A. murni
 - B. tidak murni
 - C. tidak bisa ditentukan
 - D. tidak tahu
 - E. semua benar
8. Panjang batang rel kereta api masing-masing 15 meter dan dipasang malam hari saat 18°C . Koefisien muai rel adalah $12 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$. Suhu maksimum di daerah tersebut adalah 38°C . Agar kedua rel tidak saling bersentuhan saat suhu maksimum tersebut, berapakah jarak antara dua batang rel ketika dipasang?
- A. 0,001 m
 - B. 0,0036 m
 - C. 0,005 m
 - D. 0,0072 m
 - E. 0,01 m
9. Sebanyak 14,5 liter udara pada 17°C dipanasi pada tekanan tetap sampai suhu 37°C . Berapa volume udara pada suhu 37°C tersebut?
- A. 15 liter
 - B. 15,5 liter
 - C. 16 liter
 - D. 16,5 liter
 - E. 17.5 liter

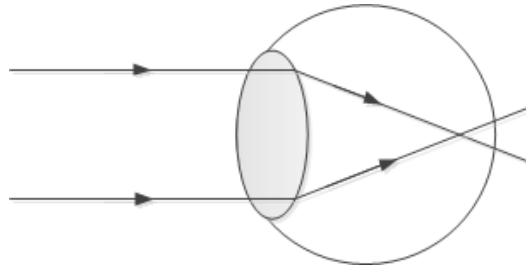
- 10 Segumpal lilin plastisin dimasukkan ke dalam gelas ukur yang berisi air. Keadaan sebelum dan sesudah diisi plastisin ditunjukkan pada gambar di bawah.



Jika Plastisin tersebut diubah menjadi berbentuk balok maka ukuran balok yang tepat adalah

- A. 10 cm x 3 cm x 1 cm
 - B. 15 cm x 3 cm x 2 cm
 - C. 10 cm x 5 cm x 3 cm
 - D. 10 cm x 4 cm x 4 cm
 - E. 10 cm x 5 cm x 4 cm
- 11 Sebuah benda setinggi 6 cm diletakkan 8 cm di depan cermin cekung yang memiliki jari-jari 12 cm. Tinggi dan sifat bayangan benda tersebut adalah
- A. 6 cm, nyata, terbalik
 - B. 6 cm, maya, tegak
 - C. 18 cm, maya, tegak
 - D. 18 cm, nyata, terbalik
 - E. cm, maya, tegak

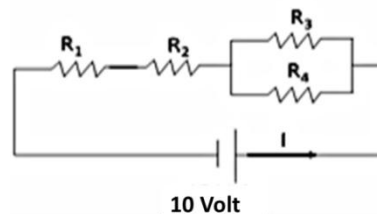
12. Perhatikan gambar berikut ini



Pernyataan berikut yang sesuai dengan gambar di atas adalah ...

- A. Rabun dekat, dibantu dengan lensa cembung
 - B. Rabun jauh, dibantu dengan lensa cekung
 - C. Rabun dekat, dibantu dengan lensa cekung
 - D. Rabun jauh, dibantu dengan lensa cembung
 - E. Semua salah
13. Terdapat empat batang logam berukuran sama, yaitu A, B, C, dan D. Saat suatu pasangan batang logam saling didekatkan: A dan B saling menarik, A dan C saling menarik, B dan C tidak bereaksi, dan A dan D tidak bereaksi. Manakah pernyataan di bawah ini yang paling benar?
- A. A, B, dan C magnet, D besi.
 - B. A besi, B dan C magnet, D aluminium.
 - C. A magnet, B dan C besi, D aluminium.
 - D. A magnet, B dan C aluminium, D besi.
 - E. A aluminium, B besi, C dan D karbon.

14. Dalam sebuah praktikum elektronika, telah disusun rangkaian hambatan dengan baterai seperti tampak pada gambar dibawah ini. Apabila diketahui beda potensial atau tegangan baterai sebesar 10 V, berapa nilai tahanan R untuk mendapatkan hasil arus sebesar 2 Amper, jika diketahui $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R\Omega$?



- A. 0,5 Ω
 B. 1 Ω
 C. 2 Ω
 D. 4 Ω
 E. 1,5 Ω
15. Sebuah mobil sedan melaju dengan kecepatan 80 km/ jam. Kemudian sebuah mobil polisi menyusul dengan laju 90 km/ jam sambil membunyikan sirine pada frekuensi 300 Hz. Frekuensi bunyi sirine yang didengar oleh pengemudi mobil sedan adalah
- A. selalu lebih tinggi dari 300 Hz
 B. Sebelum menyusul, frekuensi lebih tinggi dari 300 Hz dan setelah menyusul frekuensi lebih rendah dari 300 Hz
 C. selalu sama yaitu 300 Hz
 D. Sebelum menyusul, frekuensi lebih rendah dari 300 Hz dan setelah menyusul frekuensi lebih tinggi dari 300 Hz.
 E. Tidak bisa ditentukan

16. Seorang nelayan tiba-tiba mendapat gelombang ombak tinggi yang naik turun. Waktu yang diperlukan antara puncak dan lembah ombak adalah 4 s. Dia mengamati jarak antar puncak 20 m. Jika jarak ke pantai adalah 500m, berapa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai pantai dan melepaskan diri dari gulungan ombak tersebut?
- A. 100 detik
 - B. 150 detik
 - C. 200 detik
 - D. 250 detik
 - E. 300 detik
17. Seseorang berenang di tepi laut mendengar ledakan di tengah laut dan mencatat perbedaan waktu selama 3 detik antara ledakan di air dan melalui udara. Jika cepat rambat di air dan udara masing-masing 1760 m/s dan 340 m/s, berapa jauh lokasi ledakan di tengah laut tersebut?
- A. 1570 m
 - B. 1670 m
 - C. 1760 m
 - D. 1860 m
 - E. 1960 m
18. Bila seorang penyelam mendapatkan gaya apung sebesar 1050 N saat berada di dalam kolam renang, berapakah gaya apung yang dirasakannya saat berada di dalam laut? Massa jenis air tawar adalah 1 g/cm^3 dan massa jenis air laut adalah 2 % lebih besar dari massa jenis air tawar. Pada kedua tempat tersebut percepatan gravitasi bumi dapat dianggap 10 m/s^2 .
- A. 1000 N.
 - B. 1020 N.
 - C. 1050 N.
 - D. 1071 N.
 - E. 1530 N.

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

19. Apabila diketahui mobil A bergerak menempuh jarak 45 km dalam waktu 30 menit. Pada saat bersamaan mobil B yang mempunyai kecepatan dua kali dibanding dengan mobil A bergerak pada arah yang sama. Berapa selisih jarak yang ditempuh mobil B terhadap mobil A apabila keduanya menempuh waktu satu jam?

- A. 45 km,
- B. 90 km,
- C. 135 km,
- D. 0 km
- E. 180 km

20. Berapa usaha yang dilakukan sebuah benda dengan masa 10 kg apabila dari keadaan diam kemudian dipercepat 5 m/s^2 dalam waktu selama 2 detik. (Jalan yang dilalui benda licin).

- A. 500 J
- B. 50 J
- C. 250 J
- D. 25 J
- E. 1000 J

21. Sebuah pesawat pengangkut bantuan kemanusiaan terbang mendarat pada ketinggian 500 m di atas permukaan tanah dan sejauh 2 km secara horizontal dari tempat berkumpulnya orang yang membutuhkan paket bantuan tersebut. Jika kecepatan pesawat 288 km/jam, berapa detik lagi dari sekarang paket bantuan harus dilepas agar paket tepat jatuh di tengah kerumunan orang tersebut?

- A. 5 detik
- B. 15 detik
- C. 25 detik
- D. 35 detik
- E. 40 detik

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

22. Sebuah bola dilempar ke atas membentuk sudut 30° dengan kecepatan 3 m/s. setelah 0.50 s kecepatan pada arah horizontal menjadi...
- A. 1.5 m/s
 - B. 2.6 m/s
 - C. 4.9 m/s
 - D. 5.5 m/s
 - E. 6.4 m/s
23. Gaya 10 N diberikan pada benda yang memiliki percepatan 5.0 m/s^2 . Berapa besar gaya yang dibutuhkan untuk percepatan menjadi 1.0 m/s^2 ?
- A. 1 N
 - B. 2 N
 - C. 5 N
 - D. 10 N
 - E. 50 N
24. Sebuah benda dengan massa 1.0 kg memiliki energi potensial 1.0 J relatif terhadap permukaan, maka ketinggian benda tersebut sebesar...
- A. 0.12 m
 - B. 1.0 m
 - C. 9.8 m
 - D. 12 m
 - E. 32 m
25. Kapan kecepatan suatu benda bergerak menjadi dua kali lipatnya?
- A. Saat percepatan menjadi dua kali lipatnya
 - B. Saat momentum menjadi dua kali lipatnya
 - C. Saat energi kinetik menjadi dua kali lipatnya
 - D. Saat energi potensial menjadi dua kali lipatnya
 - E. Saat impuls menjadi dua kali lipatnya

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

26. Suatu mobil dengan massa 1200 kg bergerak ke utara pada kecepatan 50 km/jam kemudian bertabrakan dengan mobil yang bergerak ke arah timur dengan massa 1600 kg pada kecepatan 30 km/jam. Kemudian kedua mobil tersebut diketahui saling menempel dan puing hasil tabrakan terlempar pada kecepatan awal sebesar...
- A. 27 km/jam
 - B. 38 km/jam
 - C. 39 km/jam
 - D. 58 km/jam
 - E. 68 km/jam
27. Mana diantara pilihan gaya horizontal yang dapat membuat sebuah objek menjadi setimbang?
- A. 25, 50, dan 100 N
 - B. 5, 10, 20 dan 50 N
 - C. 8, 16 dan 32 N
 - D. 20, 20 dan 20 N
 - E. 10, 20, 40 N
28. Sebuah besi pejal A menggelinding pada bidang dengan kemiringan tertentu, benda yang sama B meluncur menuruni bidang tanpa gesekan,
- A. Besi pejal A sampai lebih dulu di bawah
 - B. Besi pejal B sampai lebih dulu di bawah
 - C. Besi pejal A dan besi pejal B sampai pada saat yang bersamaan
 - D. Salah satu dari besi pejal sampai di bawah terlebih dahulu tergantung sudut bidang.
 - E. Semua pilihan salah

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

29. Seorang pegawai bengkel hendak mengangkat sebuah truk dengan beban sebesar 5000 kg untuk diperbaiki. Apabila luas pipa pengangkat mobil sebesar 2 m^2 , berapa luas pipa yang digunakan pegawai yang dihubungkan dengan pipa pengangkat truk agar terangkat apabila gaya yang digunakan 2000 N?
- A. $0,01 \text{ m}^2$
 - B. $0,02 \text{ m}^2$
 - C. $0,1 \text{ m}^2$
 - D. $0,2 \text{ m}^2$
 - E. $0,4 \text{ m}^2$
30. Sebuah puncak gunung aktif ditemukan di kedalaman laut sedalam 3 km. Berapa kira-kira tekanan di kedalaman tersebut? ($1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{air laut}} \approx 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A. 101 atm
 - B. 201 atm
 - C. 301 atm
 - D. 401 atm
 - E. 501 atm
31. Sebuah balon udara mini berjari-jari 1 m berisi udara panas. Massa jenis udara luar adalah $1,8 \text{ kg/m}^3$ sedangkan massa jenis udara panas 1 kg/m^3 . Berapa beban maksimum yang bisa diangkut oleh balon mini tersebut?
- A. $1,1\pi \text{ kg}$
 - B. $2,2\pi \text{ kg}$
 - C. $3,3\pi \text{ kg}$
 - D. $4,4\pi \text{ kg}$
 - E. $5,4\pi \text{ kg}$

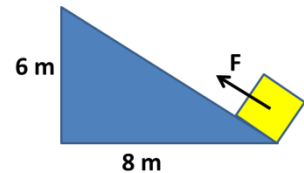
32. Seekor cicak menabrak botol air mineral bervolume 200 ml dan masuk ke dalam botol sehingga jatuh ke sebuah ember penuh air. Botol tersebut memiliki lubang sehingga air bisa masuk sebanyak 10 ml/s. Jika saat awal gelas telah terisi setengahnya, berapa detik lagi bagi cicak untuk bisa melepaskan diri sebelum semua air memenuhi botol tersebut?

- A. 5 detik
- B. 10 detik
- C. 15 detik
- D. 20 detik
- E. 25 detik

33. Percepatan gravitasi di Mars sebesar 3.7 m/s^2 . Bandingkan dengan massa dan berat pada bumi, maka astronot di Mars...

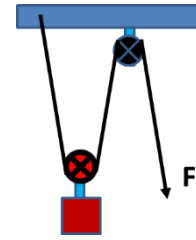
- A. Massa berkurang dan berat berkurang
- B. Massa berkurang dan berat bertambah
- C. Massa sama dan berat berkurang
- D. Massa berkurang dan berat sama
- E. Massa samadan berat sama

34. Sebuah balok di tarik oleh sebuah gaya F didalam sebuah bidang miring seperti tampak dalam gambar disamping. Apabila gaya F diberikan sebesar 30 N, berapa berat beban balok tersebut? (Sedang)



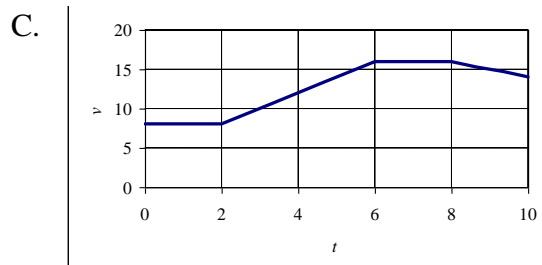
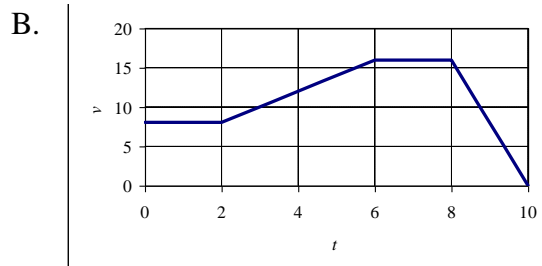
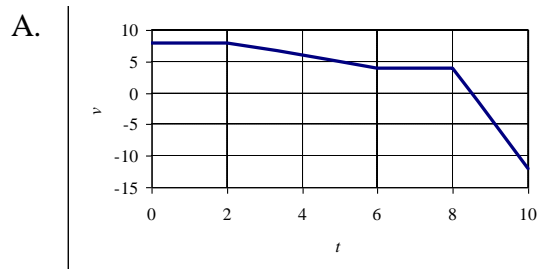
- A. 30 N
- B. 40 N
- C. 50 N
- D. 60 N
- E. 70 N

35. Apabila diketahui sebuah sistem katrol untuk mengangkat benda seperti tampak pada gambar disamping. Berapa gaya F yang dibutuhkan untuk mengangkat beban seberat 10 kg ? (Gunakan percepatan gravitasi 10 m/s^2) (mudah)



- A. 100 N ,
- B. 50 N
- C. $33,3\text{ N}$
- D. 10 N
- E. 5 N

36. Grafik-grafik di bawah ini menggambar gerak sebuah mobil. Pada grafik manakah mobil tidak pernah berhenti walaupun hanya sesaat?



NAMA :

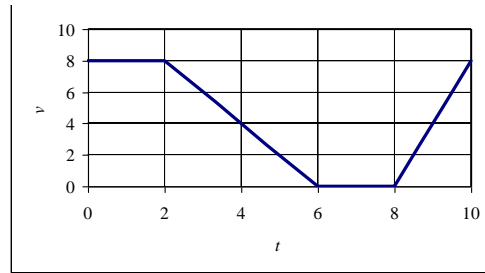
PROVINSI :

FISIKA

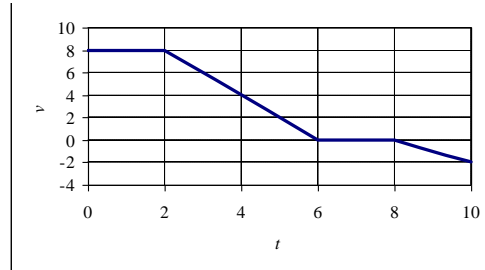
ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

D.



E.



ISIAN SINGKAT

37.



Tampak dalam gambar di atas sistem pemanas terpusat dalam satu rumah (kiri) dan alat pemanas dalam salah satu ruangan (kanan), yang umumnya terdapat di Jerman. Minyak dipanaskan di dalam ruang bawah tanah menggunakan tungku, kemudian dialirkan melalui pipa-pipa ke seluruh rumah menggunakan pompa, dan kembali ke tungku. Saat minyak panas dialirkan dari ruang bawah tanah menuju setiap ruangan, kalor dirambatkan dengan cara (.....) Di dalam setiap ruangan minyak panas akan memaskan wadah logam bagian dalam, akan tetapi wadah logam bagian luar juga ikut panas, di mana hal ini terjadi karena kalor dirambatkan dengan cara (.....) Penghuni yang berada dalam kamar dapat merasakan panas yang diberikan pemanas walau berada cukup jauh dari pemanas, karena kalor dari pemanas menuju penghuni dirambatkan dengan cara (.....)

Total poin: 3

38. Mikroskop digunakan untuk melihat benda-benda yang (.....), sedangkan teleskop digunakan untuk melihat benda-benda yang (.....). Kedua alat optik ini menghasilkan bayangan pada okuler yang sifatnya (.....)

Total poin: 3

NAMA :

PROVINSI :

FISIKA

ASAL SEKOLAH:

KABUPATEN/KOTA:

39. Dalam bulan Ramadhan, bila rentang waktu antara subuh dan maghrib lebih besar dari 13 jam untuk negara-negara yang berada di belahan utara bumi, maka di negara-negara yang terletak di belahan selatan bumi akan memiliki rentang waktu berpuasa (.....) dari 13 jam

Total poin: 1

40. Terdapat suatu rangkaian listrik yang tersusun atas sebuah baterai, light emitting diode (LED) berwarna merah berukuran 3 mm, dan resistor, di mana ketiganya disusun secara seri. Baterai memiliki tegangan 9 V. LED tersebut agar dapat bekerja harus dilalui tegangan kerja 1.8-2.2 V dan arus 16-18 mA. Berapakah nilai resistor yang diperlukan?

Tidak semua nilai resistor dapat diperoleh di toko, melainkan hanya nilai-nilai yang memenuhi $a \times 10^b \Omega$, di mana :

$a = 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2, 2.4, 2.7, 3.0, 3.3, 3.6, 3.9, 4.3, 4.7, 5.1, 5.6, 6.2, 6.8, 7.5, 8.2, 9.1$

dan

$b = -1, 0, \dots, 5, 6.$

Total poin: 2