



The CENTRE for EDUCATION
in MATHEMATICS and COMPUTING
cemc.uwaterloo.ca

Kompetisi Cayley

(Kelas 10)

Selasa, 26 Februari 2019

(di Amerika Utara dan Amerika Selatan)

Rabu, 27 Februari 2019

(di luar Amerika Utara dan Amerika Selatan)



UNIVERSITY OF
WATERLOO

Waktu: 60 menit

©2019 University of Waterloo

Diperbolehkan menggunakan kalkulator dengan syarat perangkat tidak memiliki (i) akses internet, (ii) kemampuan berkomunikasi dengan perangkat lain, (iii) menyimpan informasi seperti rumus, program, catatan dan sejenisnya, (iv) sistem aljabar komputer, (v) software geometri.

Petunjuk

1. Jangan membuka lembar soal sampai dipersilakan oleh pengawas.
2. Anda diperbolehkan menggunakan penggaris, jangka, dan kertas dalam proses perhitungan anda.
3. Pastikan anda memahami cara pengisian lembar jawaban. Jika anda tidak yakin, mintalah guru pengawas anda untuk menjelaskan. Pengisian lembar jawaban wajib menggunakan pensil, pensil 2B sangat disarankan. Arsir lingkaran sampai hitam dan penuh.
4. Tulis dengan huruf cetak nama sekolah dan kota anda pada kotak yang disediakan di sudut kanan atas lembar jawaban anda.
5. **Pastikan anda mengisi dan mengarsir nama, umur, kelas, dan jenis kompetisi yang sedang dikerjakan pada lembar jawaban. Hanya peserta yang telah mengisi keterangan tersebut yang akan dianggap memenuhi syarat.**
6. Tipe soal ini adalah pilihan ganda. Setiap soal memiliki lima pilihan jawaban yaitu **A, B, C, D,** dan **E**. Hanya ada satu pilihan jawaban yang benar. Setelah menentukan pilihan anda, arsir pada lingkaran yang sesuai di lembar jawaban.
7. Penilaian: Setiap jawaban benar bernilai 5 poin pada Bagian A, 6 poin pada Bagian B, dan 8 poin pada Bagian C.
Tidak ada pengurangan nilai untuk jawaban yang salah.
Setiap pertanyaan yang tidak dijawab bernilai 2 poin, dengan jumlah maksimum 10 pertanyaan yang tidak dijawab.
8. Diagram *tidak* digambar sesuai dengan skala. Diagram hanya ditujukan sebagai bantuan.
9. Setelah guru pengawas memberikan petunjuk untuk memulai, anda memiliki *enam puluh* menit untuk mengerjakan.
10. Anda tidak diperbolehkan mengikuti lebih dari salah satu kompetisi Pascal, Cayley, atau Fermat dalam jangka waktu satu tahun.

Dilarang mendiskusikan soal ataupun jawaban dari kompetisi ini di internet selama 48 jam ke depan.

Nama, kelas, sekolah, lokasi, dan rentang nilai dari beberapa peserta terbaik akan diumumkan pada situs kami, cemc.uwaterloo.ca. Selain itu, informasi tersebut mungkin akan kami bagikan kepada organisasi matematika lainnya untuk peluang penghargaan lainnya.

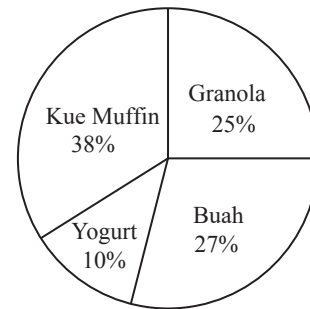
Penilaian: *Tidak ada pengurangan nilai* untuk jawaban yang salah.

Setiap pertanyaan yang tidak dijawab bernilai 2 poin, dengan jumlah maksimum 10 pertanyaan yang tidak dijawab.

Bagian A: Setiap jawaban yang benar bernilai 5 poin.

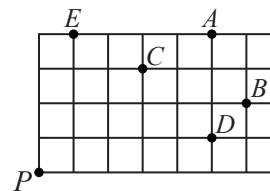
1. Nilai dari $2 \times 0 + 1 - 9$ adalah
(A) -8 (B) -6 (C) -7 (D) -11 (E) 0
2. Kai akan merayakan ulang tahunnya yang ke-25 pada bulan Maret 2020. Pada tahun berapa Kai lahir?
(A) 1975 (B) 1990 (C) 1995 (D) 2000 (E) 1955

3. Kemarin, masing-masing siswa di sekolah Cayley S.S diberikan sebuah makanan ringan. Masing-masing siswa bisa mendapatkan Kue Muffin, Yogurt, Buah, atau Granola. Tidak ada siswa yang mendapatkan lebih dari satu makanan. Persentase siswa berdasarkan makanan yang diterima disajikan dalam diagram lingkaran di samping. Berapa persentase siswa yang *tidak* mendapat Kue Muffin?



- (A) 27% (B) 38% (C) 52%
(D) 62% (E) 78%
4. Nilai dari $(2 \times \frac{1}{3}) \times (3 \times \frac{1}{2})$ adalah
(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) 1 (D) 5 (E) 6
5. Jika $10d + 8 = 528$, maka nilai dari $2d$ adalah
(A) 104 (B) 76 (C) 96 (D) 41 (E) 520
6. Garis dengan persamaan $y = x + 4$ ditranslasikan ke bawah sebanyak 6 unit. Garis baru tersebut akan memotong sumbu y pada
(A) 6 (B) 4 (C) 10 (D) -6 (E) -2
7. Diketahui rata-rata dari ketiga bilangan 2, x , dan 10 adalah x . Berapa nilai dari x ?
(A) 5 (B) 4 (C) 7 (D) 8 (E) 6

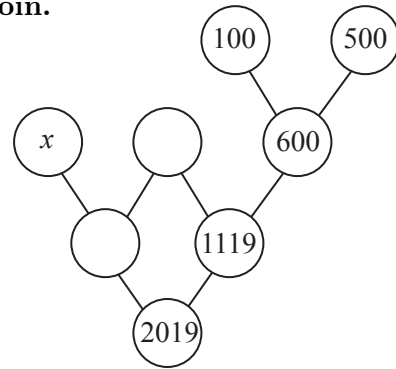
8. Alain akan berjalan dari titik P ke salah satu titik A , B , C , D , atau E pada bidang koordinat 4×7 seperti ditunjukkan di samping. Dia hanya diperbolehkan berjalan ke kanan atau ke atas saja, dan harus mengikuti garis koordinat tersebut. Jika dia menginginkan rute terpendek, titik manakah yang akan harus dituju?



- (A) A (B) B (C) C
(D) D (E) E
9. Jika $(pq)(qr)(rp) = 16$, nilai pqr yang mungkin adalah
(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 16
10. Matilda dan Ellie membagi sebuah dinding putih di kamar mereka untuk dicat. Masing-masing mengambil setengah dari dinding tersebut. Matilda mengecat setengah dari bagiannya dengan warna merah, sedangkan Ellie mengecat sepertiga dari bagiannya dengan warna merah. Berapa bagian dari total luas dinding yang dicat merah?
(A) $\frac{5}{12}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{2}$

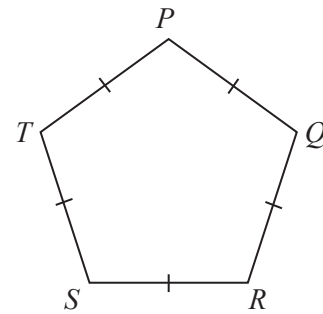
Bagian B: Setiap jawaban yang benar bernilai 6 poin.

11. Pada diagram di samping, angka-angka ditempatkan pada lingkaran sedemikian sehingga masing-masing lingkaran yang dihubungkan dengan dua lingkaran di atasnya merupakan hasil penjumlahan dari kedua angka di dalam kedua lingkaran di atasnya tersebut. Berapa nilai dari x ?



- (A) 481 (B) 381 (C) 281
(D) 581 (E) 681

12. Pada bangun segi lima sama sisi, besar masing-masing sudut dalamnya adalah 108° . Jika $PQRST$ adalah segi lima sama sisi, hitung besar sudut $\angle PRS$.



- (A) 72° (B) 54° (C) 60°
(D) 45° (E) 80°

13. Pada masalah penjumlahan di samping, m , n , p , dan q menunjukkan digit positif. Jika penjumlahan tersebut benar, nilai dari $m + n + p + q$ adalah

$$\begin{array}{r} n63 \\ 7p2 \\ + 58q \\ \hline m042 \end{array}$$

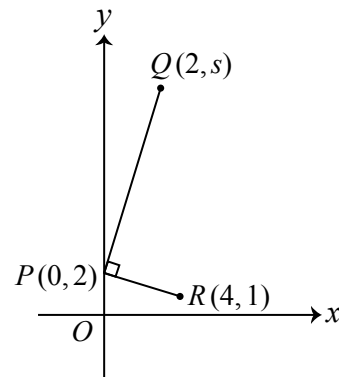
- (A) 23 (B) 24 (C) 21
(D) 22 (E) 20

14. Huruf-huruf A, B, C, D, dan E diletakkan pada kotak sedemikian sehingga masing-masing huruf muncul hanya sekali pada masing-masing baris dan masing-masing kolom. Huruf manakah yang akan muncul pada kotak yang bertanda *?

A				E
		C	A	
E		B	C	
	*			
B			D	

- (A) A (B) B (C) C
(D) D (E) E

15. Pada diagram, garis PQ dan PR tegak lurus. Nilai dari s adalah

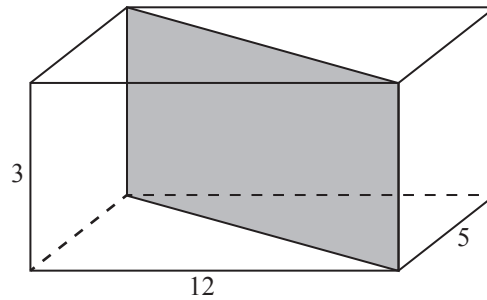


- (A) 6 (B) 9 (C) 10
(D) 12 (E) 9.5

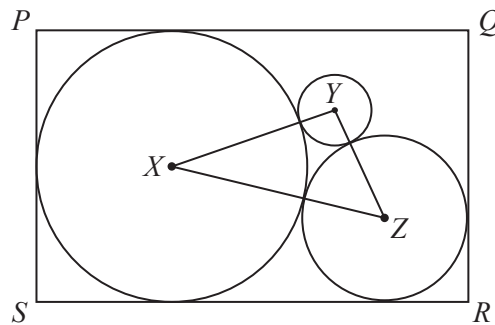
16. Kaukab berdiri mengantri di sebuah kantin. Pada antrian tersebut, banyaknya orang yang berdiri di depannya sama dengan dua kali banyaknya orang yang berdiri di belakangnya. Terdapat n orang pada antrian tersebut. Nilai n yang mungkin adalah

- (A) 23 (B) 20 (C) 24 (D) 21 (E) 25

17. Sebuah balok kayu prisma berukuran $3 \times 5 \times 12$. Prisma tersebut dipotong menjadi dua melalui salah satu diagonalnya sebagaimana tampak pada gambar di samping. Pemotongan ini menghasilkan dua buah prisma segitiga yang sama besar. Jika prisma ini dipisahkan, berapa luas permukaan dari salah satu prisma segitiga hasil pemotongan tersebut?



- (A) 135 (B) 111 (C) 114
(D) 150 (E) 90
18. Carl dan André mengikuti suatu perlombaan lari. Carl berlari dengan kecepatan x m/s. André berlari dengan kecepatan konstan y m/s. André mulai berlari 20 detik setelah Carl. Setelah André berlari selama 10 detik, dia dapat menyusul Carl. Rasio $y : x$ adalah
- (A) 20 : 1 (B) 2 : 1 (C) 1 : 3 (D) 3 : 1 (E) 1 : 2
19. Jika x dan y bilangan bulat positif dengan $xy = 6$, penjumlahan dari semua nilai yang mungkin dari $\frac{2^{x+y}}{2^{x-y}}$ adalah
- (A) 4180 (B) 4160 (C) 4164 (D) 4176 (E) 4128
20. Pada gambar di bawah ini, masing-masing lingkaran dengan pusat X , Y dan Z bersinggungan dengan dua lingkaran yang lain. Juga, lingkaran dengan pusat X menyentuh tiga sisi dari persegi panjang $PQRS$ dan lingkaran dengan pusat Z menyentuh dua sisi persegi panjang $PQRS$, seperti pada gambar di bawah.



Jika $XY = 30$, $YZ = 20$ dan $XZ = 40$, luas persegi panjang $PQRS$ adalah mendekati nilai

- (A) 3900 (B) 4100 (C) 4050 (D) 4000 (E) 3950

Bagian C: Setiap jawaban yang benar bernilai 8 poin.

21. Pada perkalian di samping, masing-masing P , Q , R , S , dan T adalah bilangan satu digit. Nilai dari $P + Q + R + S + T$ adalah

$$\begin{array}{r} P Q R S T 4 \\ \times 4 \\ \hline 4 P Q R S T \end{array}$$

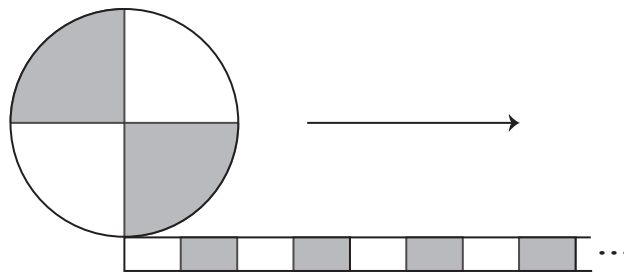
- (A) 14 (B) 20 (C) 16
(D) 17 (E) 13

22. Tujuh sahabat naik bus ke sekolah:
- Cha dan Bai keduanya naik bus yang berbeda.
 - Bai, Abu dan Don ketiganya naik bus yang berbeda.
 - Don, Gia dan Fan ketiganya naik bus berbeda.
 - Abu, Eva dan Bai ketiganya naik bus yang berbeda.
 - Gia dan Eva keduanya naik bus yang berbeda.
 - Fan, Cha dan Gia ketiganya naik bus yang berbeda.
 - Cha dan Eva keduanya naik bus yang berbeda.

Berapa jumlah minimal bus yang mungkin dinaiki ketujuh sahabat tersebut?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

23. Sebuah jalan sepanjang 38 m dicat hitam dan putih secara bergantian. Terdapat 19 bagian berwarna putih yang masing-masing memiliki panjang 1 m, dan 19 bagian yang berwarna hitam dengan masing-masing memiliki panjang 1 m juga. Roda dengan jari-jari 2 m dibagi menjadi empat bagian yang sama besar dicat juga dengan warna hitam dan putih secara bergantian. Roda berputar dengan kecepatan konstan sepanjang jalan tersebut dengan posisi awal sebagaimana tampak pada gambar.



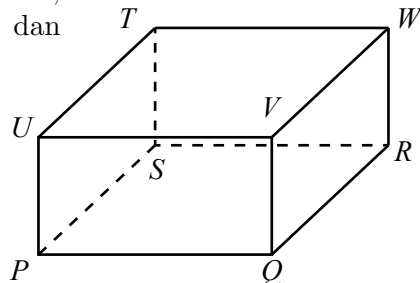
Roda berputar sebanyak tepat 3 kali. Persentase dari panjangnya bagian hitam roda menyentuh bagian hitam dari jalan adalah dekat dengan

- (A) 20% (B) 18% (C) 24% (D) 22% (E) 26%

24. Roberta memilih sebuah bilangan bulat r dari himpunan $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, sebuah bilangan bulat s dari himpunan $\{22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99\}$, dan sebuah bilangan t dari himpunan $\{202, 303, 404, 505, 606, 707, 808, 909\}$. Terdapat berapa banyak nilai yang mungkin dari perkalian rst ?
- (A) 85 (B) 81 (C) 90 (D) 84 (E) 80

25. Ada berapa banyak bilangan bulat positif x sedemikian sehingga balok $PQRSTU VW$, seperti pada gambar, memiliki panjang $PR = 1867$, $PV = 2019$, dan $PT = x$?

- (A) 1980 (B) 1982 (C) 1984
(D) 1983 (E) 1981





**The CENTRE for EDUCATION
in MATHEMATICS and COMPUTING**

cemc.uwaterloo.ca

Kepada peserta...

Terima kasih telah mengikuti Kompetisi 2019 Cayley! Setiap tahunnya, lebih dari 260 000 peserta yang berasal lebih dari 80 negara mendaftar untuk mengikuti kompetisi-kompetisi yang diadakan CEMC.

Kunjungi situs kami di cemc.uwaterloo.ca untuk mendapatkan:

- Soal-soal kompetisi yang lalu
- Video Math Circles dan rangkuman yang akan membantu anda dalam mempelajari matematika dan mempersiapkan diri anda untuk kompetisi yang akan datang
- Informasi tentang karir dan aplikasi matematika dan ilmu komputer

Kepada guru...

Kunjungi situs READI Project di uwaterloo.ca/readi untuk:

- Mendaftarkan kegiatan School Visit
- Mendapatkan langganan gratis Problem of the Week (Tantangan mingguan) versi Bahasa Indonesia & Bahasa Inggris

Kunjungi situs kami di cemc.uwaterloo.ca untuk:

- Mendaftarkan murid-murid anda untuk Fryer, Galois and Hypatia Contests yang diadakan pada bulan April mendatang
- Melihat materi pelajaran online untuk siswa Sekolah Menengah Atas yang kami sediakan secara cuma-cuma
- Mengetahui workshop yang kami adakan dan materi-materi di situs kami
- Mendapatkan langganan gratis Problem of the Week (tantangan mingguan)
- Mencari tahu tentang program online Magister Matematika khusus untuk para guru
- Mengetahui hasil kompetisi sekolah anda