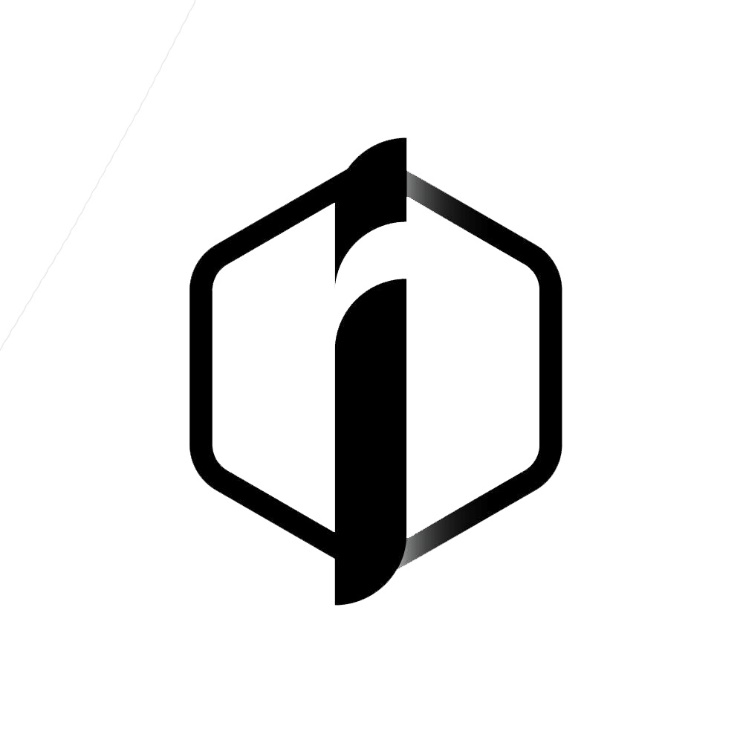
**NASKAH SOAL**

**STEI MATHEMATICS, PHYSICS, AND INFORMATICS COMPETITION**

**(IMPACT 2020)**

**BIDANG MATEMATIKA**



SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

2020

**PETUNJUK PENGERJAAN SOAL**

1. Waktu untuk mengerjakan soal adalah 120 menit, dimulai serentak pada hari Sabtu, 4 April 2020 jam 09.00 sampai 11.00.
2. Terdapat 20 soal pilihan berganda dan 10 soal isian dengan total 77 poin yang dapat diraih., dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Rincian tingkat kesulitan soal dan sistem penilaiannya diberikan pada tabel di bawah.
3. Soal Pilihan Ganda (total 50 poin)

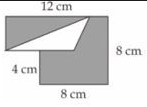
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kesulitan | Nomor | Benar | Salah | Kosong |
| Mudah | 01 – 10 | +2 | -1 | 0 |
| Sedang | 11 – 20 | +3 | -2 | 0 |

1. Soal Isian (total 27 poin)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kesulitan | Nomor | Benar | Salah | Kosong |
| Mudah | 1 – 5 | +2 | 0 | 0 |
| Sedang | 5 – 8 | +3 | 0 | 0 |
| Sulit | 9 – 10 | +4 | 0 | 0 |

1. Pengerjaan soal dilakukan secara tim namun tidak diperbolehkan bekerjasama dengan tim lain.
2. Jawaban dari soal ini wajib dikumpulkan selambatnya pada tanggal 4 April 2020 jam 11.00 pada situs <website>.
3. Pengumuman bagi yang lolos ke babak semifinal (untuk 20 tim dengan nilai tertinggi) akan dilakukan pada tanggal <tanggal>.

**Selamat Mengerjakan**

1. **Soal Pilihan Ganda (50 poin)**
2. Banyak cara menyusun string IMPACT sedemikian hingga tidak ada dua huruf vokal yang terletak bersebelahan adalah...
   1. 120
   2. 240
   3. 360
   4. 480
   5. 600
3. Misalkan dan merupakan dua barisan aritmetika yang berbeda. Misalkan pula S adalah himpunan dari 2020 angka pertama dari masing-masing barisan. Ada berapa angka berbeda yang ada pada S?
   1. 3785
   2. 3786
   3. 3787
   4. 3788
   5. 3789
4. Terdapat dua bilangan yaitu 72000 dan 262144. Berapa banyak bilangan berbeda yang membagi habis kedua bilangan tersebut?
   1. 2
   2. 4
   3. 6
   4. 8
   5. 16
5. Luas daerah yang berwarna gelap pada gambar di bawah ini, dalam adalah... 
   1. 58
   2. 60
   3. 62
   4. 64
   5. 66
6. Joshua, Arya, Rexy, Shela, dan Amy adalah teman dekat yang selalu duduk bersama pada setiap pelajaran. Suatu hari terjadi permasalahan pada pertemanan mereka sehingga Joshua tidak ingin duduk di sebelah Shela dan Arya harus duduk di sebelah Amy. Kebetulan sekali hari ini mereka semua datang terlambat ke kelas dan ada tujuh kursi yang tersedia. Ada berapa banyak cara untuk mereka duduk?
   1. 240
   2. 360
   3. 480
   4. 600
   5. 720
7. Misalkan dan adalah fungsi yang memiliki invers dan memenuhi

Nilai dari adalah ....

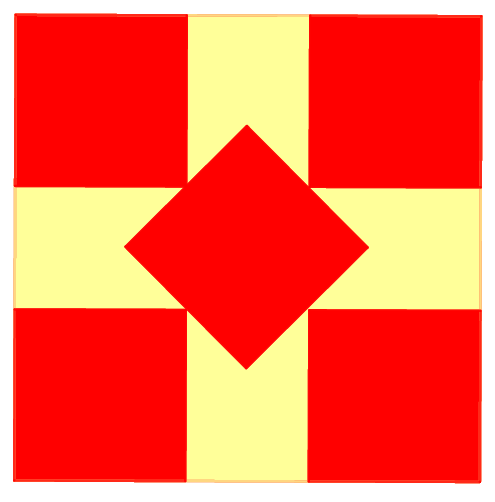
1. 18
2. 21
3. 23
4. 26
5. 29
6. Jika , maka nilai adalah ....
   1. 4
   2. 6
   3. 12
   4. 18
   5. 24
7. Diberikan sebuah segidelapan beraturan . Jika panjang adalah , panjang adalah ….
8. Nilai minimum dari jika adalah sebarang bilangan real positif adalah ….
9. Bila adalah bilangan asli sehingga adalah faktor dari , nilai terbesar dari adalah ....
   1. 12
   2. 15
   3. 17
   4. 11
   5. 18
10. Diketahui fungsi untuk setiap . Jika , nilai dari adalah ....
11. Diketahui merupakan polinom berderajat 4. Diketahui pula dan . Tentukan nilai .
    1. 0
    2. 120
    3. 240
    4. 360
    5. 480
12. Diketahui segitiga ABC dan . Titik D terletak pada sisi miring AB dan titik E pada AC sehingga . Jika , maka adalah ….
13. Misalkan Lima anggota diambil secara acak. Peluang terambilnya lima anggota tersebut berjumlah genap adalah ….
14. Tentukan angka satuan dari  
    1. 1
    2. 2
    3. 3
    4. 4
    5. 5
15. Hitunglah nilai dari
16. Misalkan adalah segitiga yang memenuhi dan memiliki pusat lingkaran dalam . Jika memotong lingkaran luar di titik dan , panjang adalah ….
    1. 3
    2. 4
    3. 5
17. Diketahui bahwa memiliki dua buah faktor prima yang lebih besar dari 1000. Jumlah kedua bilangan tersebut adalah ….
    1. 39346
    2. 39368
    3. 39386
    4. 39398
    5. 40012
18. Jika , berapakah nilai dari
19. Diberikan persegi panjang ABCD dengan AD = 2. Titik E adalah titik pada perpanjangan BC dengan CE = 4. Garis AE memotong CD di titik K. Jika diketahui CK = AK, panjang CK adalah ….
    1. 2
    2. 2
    3. 2
    4. 4
    5. 4
20. **Soal Isian Singkat (27 poin)**

Petunjuk : Isilah dengan jawaban yang benar. Jawaban dipastikan merupakan bilangan bulat.

1. Jika diketahui , nilai dari

adalah ….

1. Tersedia 10 blok tombol di sebuah gembok yang dinomori dari 1 hingga 10. Gembok hanya akan terbuka jika kombinasi tombol yang ditekan sama, tidak memperdulikan urutan penekanan tombol. Pada awalnya, gembok hanya mengizinkan kode yang terbuat dari tepat 5 blok. Karena dirasa kurang, kode gembok tersebut dibolehkan terdiri dari kombinasi 1 hingga 9 blok dari 10 blok yang tersedia. Berapakah tambahan kombinasi kode yang diperoleh?
2. Diberikan sebuah persegi dengan panjang sisi 1. Di persegi tersebut dibuat 5 persegi merah kecil yang berukuran sama dan tersusun seperti pada gambar di bawah.



Jika luas sebuah persegi merah adalah dengan adalah bilangan asli yang saling relatif prima dan adalah bilangan asli yang tidak memiliki faktor bilangan kuadrat selain 1, nilai dari adalah...

1. Jika merupakan banyak faktor positif dari , tentukanlah nilai eksak dari
2. Kompetisi Liga Inggris diikuti oleh 20 klub sepakbola. Sistem pertandingan *home & away.* Menang memperoleh 3 poin, seri 1 poin, dan kalah 0 poin. Juara liga adalah tim dengan poin tertinggi. Jika poin sama, juara dilihat dari jumlah gol yang dicetak. Setiap pekan, digelar 10 pertandingan yang melibatkan semua klub. Setiap klub bertanding melawan setiap klub lainnya sebanyak tepat dua kali sepanjang musim. Pada akhir pekan keberapakah paling cepat juara liga dapat dipastikan?
3. Sebuah angka disebut *acikiwir* apabila angka tersebut terdiri dari lima digit *abcde* dan memenuhi syarat unik . Ada berapa bilangan *acikiwir* yang nilainya di atas 60000?
4. Berapa bilangan asli terbesar yang membuat habis dibagi ?
5. Diberikan segitiga ABC dengan . Garis bagi sudut dan berpotongan di . Jika dan , besar adalah ....
6. Banyak pasangan bilangan bulat nonnegatif yang memenuhi persamaan  
    adalah ….
7. Banyak solusi bilangan ganjil positif yang memenuhi adalah ….

**LEMBAR JAWABAN**

**BABAK PENYISIHAN IMPACT 2020**

**Soal Pilihan Ganda**

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Nilai Pilihan Ganda : /50**

**Soal Isian Singkat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 6 |  |
| 2 |  | 7 |  |
| 3 |  | 8 |  |
| 4 |  | 9 |  |
| 5 |  | 10 |  |

**Nilai Isian : /27**