

考える問題

(提出自由)

(2014.4.23 (水) 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No 1

組 番 名前 _____

- 1 オオカミが4匹, ヒツジが4匹いる。これらの8匹を1つのオリの中に入れるのに, オオカミの数がヒツジの数より多くなると, ヒツジは食べられてしまう。同数以下なら食べられない。このとき, ヒツジが食べられないようにこの8匹を1匹ずつすべてオリの中に入れる方法は何通りあるか。ただし, オオカミ4匹は区別せず, ヒツジ4匹も区別しないものとする。

考える問題

(提出自由)

(2014.4.30 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No 2

組 番 名前 _____

2

1 歩で 1 段または 2 段のいずれかで階段を昇るとき, 1 歩で 2 段昇ることは連続しないものとする.

(例えば 4 段を (2, 2) と昇ることはできません)

11 段ある階段を昇る昇り方は全部で何通りあるか.

(類・京都大)

考える問題

(提出自由)

(2014.6.2 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No3

組 番 名前 _____

3

ある硬貨を投げるとき, 表と裏がおのおの確率 $\frac{1}{2}$ で出るものとする。

この硬貨を 8 回繰り返して投げ, n 回目に表が出れば $X_n = 1$, 裏が出れば $X_n = -1$ とし,

$$S_n = X_1 + X_2 + \cdots + X_n \quad (1 \leq n \leq 8)$$

とおく。このとき次の確率を求めよ。

(1) $S_2 \neq 0$ かつ, $S_8 = 2$ となる確率

(2) $S_4 = 0$ かつ, $S_8 = 2$ となる確率

(東大・文科)

考える問題

(提出自由)

(2014.6.11 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No4

組 番 名前 _____

4 素数とは 1 とその数以外には約数をもたない自然数のことである.(1 は素数ではない)

(1) p は 3 より大きい素数とする. p^2 を 12 で割るとき, 余りはいくらか.

(2) p は 3 より大きい素数とする. $p+2$ も素数であるとき, p と $p+2$ の和は 12 の倍数であることを示しなさい.

考える問題

(提出自由)

(2014.6.25 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No5

組 番 名前 _____

5 何人かで1回だけじゃんけんをするとき, あいこ(勝ち抜けがない)である確率を求める.

(1) 3人がじゃんけんをするとき, あいこになる確率を求めよ.

(2) 5人がじゃんけんをするとき, あいこになる確率を求めよ.

(3) n 人がじゃんけんをするとき, あいこになる確率を求めよ. ただし, $n \geq 2$

考える問題

(提出自由)

(2014.9.10 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No6

組 番 名前 _____

- 6 $a > b > c > d > e > f$ を満たし, $a + f = b + e = c + d = 22$ となるような正の整数の組 (a, b, c, d, e, f) は全部でいくつあるか.

考える問題

(提出自由)

(2014.9.25 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No7

組 番 名前 _____

- 7 平地にテレビ塔が3本立っている. 異なる3地点 A, B, C でそれらの先端を眺めるとき, どの地点でも3本のうちの2本の先端が重なって見えたという. 3点 A, B, C は一直線上にあることを示しなさい.

(改題 京都大)

考える問題

(提出自由)

(2014.10.2 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No8

組 番 名前 _____

- 8 100 以下の自然数で, 100 と互いに素である数はいくつあるか。また, それらの数の総和を求めよ。必要ならば, 公式 $\left(1 + 2 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}\right)$ は使用してよいものとする。

考える問題

(提出自由)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

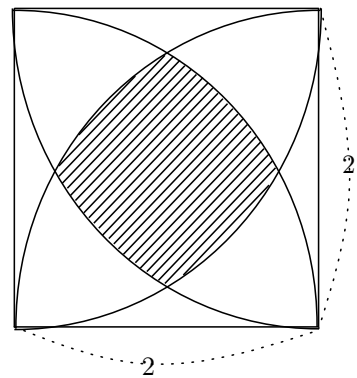
(2014.10.9 〆切)

No9

組 番 名前 _____

9

半径 2 の円弧によって囲まれた斜線部分の面積 S を求めなさい. ただし, 円周率は π を用いるものとします



考える問題

(提出自由)

(2014.10.30 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No10

組 番 名前 _____

10 $1, 2, 3, \dots, 3n$ (n は自然数) の中から異なる 3 数を取り出して小さい順に並べる.

- (1) すべての取り出し方は何通りか.
- (2) 3 数のうち隣り合うどの 2 数の差も n 以上である取り出し方は何通りか.
- (3) 3 数のうち隣り合うどの 2 数の差も n 以下である取り出し方は何通りか.

考える問題

(提出自由)

(2014.11.6 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No11

組 番 名前 _____

- 11 相異なる3つの複素数からなる数の組がある。この3つの数から重複を許して2個の数を取り出した積は、その3数のいずれかになるという。このような3数の組をすべて求めよ。

考える問題

(提出自由)

(2014.11.13 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No12

組 番 名前 _____

- 12 $\triangle OAB$ は $OA = AB$ なる二等辺三角形とし, その外側に $\triangle OAB$ と相似な $OB = BC$ となる二等辺三角形 $\triangle OBC$ をつくる. 辺 OB の垂直二等分線と辺 BC の垂直二等分線の交点を P とするとき, $\angle POA$ は直角であることを示せ.

考える問題

(提出自由)

(2014.11.20 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No13

組 番 名前 _____

13

長方形の中に置かれた三角形の面積は, もとの長方形の面積の $\frac{1}{2}$ を越えないことを示しなさい.

考える問題

(提出自由)

(2014.11.27 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No14

組 番 名前 _____

14

右図 $\triangle ABC$ において,
 $AB : AC = 3 : 4$ とする. また, $\angle A$ の二等分線と辺
 BC との交点を D とする. さらに

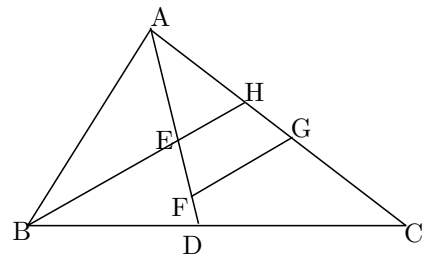
線分 AD を $5 : 3$ に内分する点を E ,
線分 ED を $2 : 1$ に内分する点を F ,
線分 AC を $7 : 5$ に内分する点を G ,

とする. 直線 BE と辺 AC との交点を H とすると
き, 次の問に答えよ.

(1) $\frac{AH}{HC}$ の値を求めよ.

(2) $BH \parallel FG$ であることを示せ.

(3) $FG = 7$ のとき, 線分 BE の長さを求めよ.



考える問題

(提出自由)

(2015.1.22 〆切)

(提出者には添削し, 解説をつけて返却します)

No15

組 番 名前 _____

15 円 K の外部の点 P から円 K に引いた接線の接点を A とする. 点 P を通り円 K と 2 点 B, C で交わる直線を引く.

$\angle APB$ の 2 等分線が線分 AB, AC と交わる点をそれぞれ D, E とするとき, $AD = AE$ であることを示しなさい.