

平成 25 年 度

試 験 問 題

学 科 試 験

(9 時 ~ 12 時)

【注 意】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中をみてはならない。
2. 試験教科、試験科目、ページ、解答用紙および選択方法は下表のとおりである。

教 科	科 目	ペー ジ	解 答 用 紙 数	選 択 方 法
数 学	数 学	1 ~ 12	1 枚	数学、英語は必須解答とする。
英 語	英 語	13 ~ 14	1 枚	
理 科	化 学	15 ~ 26	1 枚	
	生 物	27 ~ 42	1 枚	
	物 理	43 ~ 52	1 枚	

3. 監督者の指示に従って、選択しない理科科目を含む全解答用紙(5枚)に受験番号と選択科目(理科のみ)を記入せよ。
 - ① 受験番号欄に受験番号を記入せよ。
 - ② 理科は選択科目記入欄に選択する1科目を○印で示せ。

上記①、②の記入がないもの、および理科2科目または理科3科目選択した場合は答案全部を無効とする。
4. 解答はすべて解答用紙の対応する場所に記入せよ。
5. 問題冊子の余白を使って、計算等を行ってもよい。
6. 試験開始後、問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせよ。
7. 解答用紙はいずれのページも切り離してはならない。
8. 解答用紙は持ち帰ってはならない。問題冊子は持ち帰ってよい。

—余 白—

(このページに問題はありません)

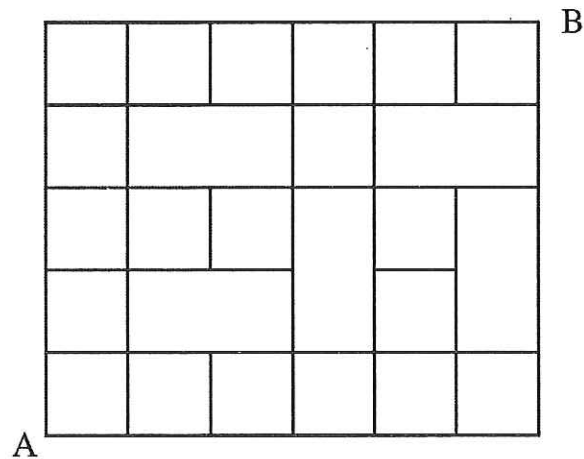
数 学

設問ごとに、解答用紙の該当する枠内に解答のみを記入せよ。

【1】 2辺の長さが2mと10mの長方形の壁に、2辺の長さが1mと2mの長方形のタイルを過不足なく敷き詰める。そのような並べ方は何通りあるか答えよ。

【2】 $a > 0$ とする。関数 $f(x) = x^3 + ax^2 - 1$ の極値の差が4となる時、 a の値を求めよ。

【3】 A から B へ行く最短経路の総数を求めよ。



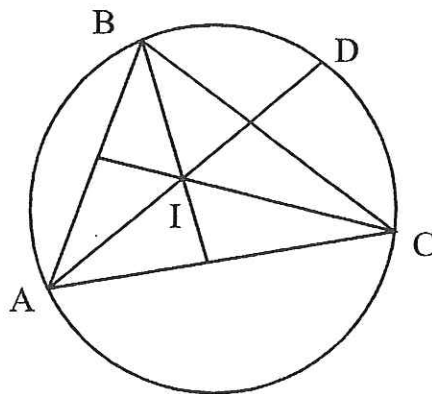
- 余 白 (計算用紙) -

【4】 楕円 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ の第1象限の点Pに接線を引き、 x 軸との交点をA、 y 軸との交点をBとする。Pを第1象限で楕円上を動かしたときの線分ABの長さの最小値を求めよ。

【5】 次の不等式を解け。

$$\log_2(4-x) + \log_4(x+2) \leq \frac{5}{2}$$

【6】 $\triangle ABC$ の内心をIとし、AIの延長が外接円と交わる点をDとする。ABの長さが3、ACの長さが4、 $\angle BAC$ の大きさは 60° である。このとき、DIの長さを求めよ。



- 余 白 (計算用紙) -

【7】 次の等式が x の恒等式になるような a, b を求めよ.

$$\cos x + \cos(a + x) + \cos(b + x) = 0$$

ただし, $0 \leq a \leq \pi \leq b \leq 2\pi$ とする.

【8】 a は実数とする. xy 平面上の円 $x^2 - 2ax + y^2 - 4y + a^2 - 1 = 0$ があり, 直線 $3x + ay = 0$ と交わり, その交点の間の距離が 2 である. このときの a の値を求めよ.

【9】 大, 小の 2 つのサイコロを同時になげ, 大のサイコロの出た目を a , 小のサイコロの出た目を b とする. このとき, $a + b < ab$ となる確率を求めよ.

- 余 白 (計算用紙) -

【10】 曲線 $y = \log_e(x+1) - 1$ と x 軸および y 軸で囲まれた図形を、 y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ.

【11】 \vec{a} は長さ 1 のベクトル、 \vec{b} は長さ 3 のベクトルで、これらのベクトルのなす角度を θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) としたとき、 $\cos \theta = \frac{1}{2}$ である. いま、ベクトル $k\vec{a} + \vec{b}$ と \vec{a} のなす角度が 2θ であるとき、 k の値を求めよ.

【12】 3 次方程式 $x^3 - 6ax^2 + 9a^2x - 4a = 0$ が相異なる 3 つの実数解をもつような a の範囲を求めよ.

- 余 白 (計算用紙) -

【13】 不等式 $\sqrt{\frac{a}{20}} < \cos \frac{\pi}{8} < \sqrt{\frac{a+1}{20}}$ を満たす整数 a を求めよ.

【14】 曲線 $y = |x^2 - 4x + 3|$ と直線 $y = ax$ が相異なる 3 点で交わるとき, a の値を求めよ.

【15】 条件 $a_1 = -4, a_2 = 0, a_{n+2} - 3a_{n+1} + 2a_n = 0$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ.

- 余 白 (計算用紙) -

- 余 白 (計算用紙) -

- 余 白 (計算用紙) -