

平成 20 年 度
入学者選抜学力試験問題

前 期 日 程

数 学

注 意

1. 解答用紙表紙の※印欄は，受験者が記入すること。
受験番号は，本学受験票の受験番号欄に記入してあるとおりに書くこと。
※印欄以外の箇所には，受験番号・氏名を絶対に書かないこと。
2. 問題冊子及び解答用紙は，「解答始め」の指示があるまで開いてはならない。
3. **理学部志願者**が解答すべき問題は I，II，III の 3 問題である。
生活環境学部志願者が解答すべき問題は IV，V，VI の 3 問題である。
4. 解答は，別冊子の解答用紙に記入すること。
解答用紙左上の問題番号を確認し，問題に対応する解答用紙のみに記入すること。
5. 試験終了後，この問題冊子と下書用紙は持ち帰ること。
6. 総ページ数
問題冊子——6 ページ
解答用紙——6 ページ
下書用紙——1 枚

IV (環)

n を正の整数とし, $f(x) = 2x^2 - nx + 4$ とする. 次の問いに答えよ.

(1) 方程式 $f(x) = 0$ の 2 つの解を α, β とする.

(i) α が整数ならば, β は $\frac{k}{2}$ (k は整数) と表されることを示せ.

(ii) α が整数で, β が整数でないならば, $n = 9$ であることを示せ.

(2) 不等式 $f(x) \leq 0$ をみたす実数 x が存在するならば, 不等式 $f(m) \leq 0$ をみたす正の奇数 m が存在することを示せ.

V (環)

(1) 2つの正の実数 a, b ($a < b$) に対し, 次の不等式を示せ.

(i) $\sqrt{ab} < \frac{a+b}{2} < b$

(ii) $a < \frac{2ab}{a+b} < \sqrt{ab}$

(2) 次の不等式を示せ.

(i) $\frac{1221}{116} < \sqrt{111} < \frac{116}{11}$

(ii) $\frac{283272}{26887} < \sqrt{111} < \frac{26887}{2552}$

VI (環)

放物線 $y = x^2$ 上に 2 点 $A(a, a^2)$, $B(b, b^2)$ をとる. ただし, a, b は 0 ではなく, $a < b$ とする. A, B における放物線の接線をそれぞれ ℓ, m とする. ℓ と x 軸の交点を C とし, m と x 軸の交点を D とし, ℓ と m の交点を E とする. 次の問いに答えよ.

- (1) E の座標を求めよ.
- (2) C, D, E を通る円の方程式を求めよ.
- (3) C, D, E を通る円と y 軸の共有点の座標を求めよ.