奈良県立医科大学　推薦

平　成　28　年　度

試　験　問　題　①

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． 理科は左の3科目のうちから1科目を選択せよ．
英　語	英　語	13 ～ 16	1　枚	
理　科	化　学	17 ～ 28	2　枚	
	生　物	29 ～ 42	3　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（8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．

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】　次の条件を満たす放物線をグラフとする2次関数が一つに定まるものを，すべて選べ．ただし，y が x の2次関数のもののみを考える．

ア．3点 $(-4, 13)$，$(-1, 1)$，$(2, 7)$ を通る

イ．軸が $x = 3$ であり2点 $(-3, 8)$，$(9, 8)$ を通る

ウ．頂点 $(3, 8)$ で点 $(5, 1)$ を通る

エ．グラフが x 軸と接していて，軸が $x = 2$ であり，点 $(5, 9)$ を通る

【2】　関数

$$f(x) = x^6 + x^4 + 5x^2 + 5$$

の最小値を求めよ．

【3】　表と裏の出る確率が同様に確からしいコインを10回投げる．表が8回以上出る確率を求めよ．ただし，答えは百分率 (%) で表し，小数第2位を四捨五入することとする．

－余　白（計算用紙）－

【4】

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x \sin^3 x dx$$

を求めよ．

【5】 1を解にもつ実数係数の方程式 $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ の他の2つの解を α, β とする．複素数平面上で $1, \alpha, \beta$ が面積 $6\sqrt{3}$ である正六角形の異なる3頂点になっているという．この条件を満たす c の値を求めよ．

【6】 実数 x, y が

$$x^2 + y^2 = 1$$

を満たすとき，

$$(x+y)^2$$

の最大値を求めよ．

－余　白（計算用紙）－

【7】　方程式 $x^2 - (4\log_{10} 2)x + (\log_{10} a)^2 = 0$ $(a > 0)$ が実数解をもたないような a の範囲を求めよ．

【8】

$$y = \sin x \cos x + \sin x + \cos x$$

の最大値と最小値を求めよ．

【9】　次の極限値を求めよ．

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x}$$

－余　白（計算用紙）－

【１０】 2つの平面 $2x-3y+z=1, 3x+2y-z=-1$ の交線を含み，ベクトル $(1,2,3)$ に平行な平面の方程式を求めよ．

【１１】 サイクロイド

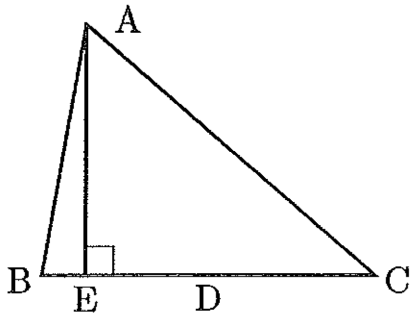
$$x=2(\theta-\sin\theta),\quad y=2(1-\cos\theta)$$

の $0\leqq\theta\leqq 2\pi$ の部分と x 軸とで囲まれた図形を x 軸のまわりに1回転してできる回転体の体積を求めよ．

【１２】 3つの実数 a,b,c がこの順で等差数列をなし，a,c,b の順で等比数列をなす．さらに $abc=8$ であるとき，a,b,c の値を求めよ．

－余　白（計算用紙）－

【１３】　下図のように $\angle\mathrm{B}=2\angle\mathrm{C}$, $\mathrm{AB}=12$ である $\triangle\mathrm{ABC}$ がある．辺 BC の中点を D，頂点 A から辺 BC に下ろした垂線の足を E とする．このとき，線分 DE の長さを求めよ．



【１４】　a, b, m は実数とする．a, b が実数の範囲を動くとき，不等式

$$m(a^2+b^2) \geqq (a+b)^2$$

が常に成り立つような m の最小値を求めよ．

【１５】　関数 $f(x)$ を $f(x)=\dfrac{1}{1+e^{-x}}$ とする．このとき導関数 $f'(x)$ の最大値とそのときの x の値を求めよ．

－余　白（計算用紙）－

－余　白（計算用紙）－

－余　白（計算用紙）－