

2 適性検査過去問題(2022年度入試実施分)

総合型選抜(専願1科目方式、併願2科目方式)【数学】

【問題1】 次の にあてはまる数または式を 内に記入せよ。

[1] $A=x^2-2x+5$, $B=-3x^2+2$, $C=2x^3-x+3$ とする。このとき, $A-BC$ を計算すると, となる。

[2] 2次方程式 $6x^2-7x-5=0$ の解を, 小さい方から大きい方へ並べると, $x=$, である。また, 2次方程式 $x^2-2kx+3k+10=0$ が異なる2つの実数解をもつような定数 k の値の範囲は である。

[3] $\angle BAC$ が鋭角である $\triangle ABC$ において, $AB=5\sqrt{2}$, $AC=3$, $\sin \angle BAC=\frac{1}{3}$ のとき, $\triangle ABC$ の面積は である。また, $BC=$ であり, $\sin \angle ABC=$ である。

[4] 5つの値 75, 81, 67, 93, 79 からなるデータの平均値は であり, 分散は である。

[5] 2進数 $11011011_{(2)}$ を10進法で表すと となり, 3進法で表すと ₍₃₎ となる。また, 2進数 $11011011_{(2)}$ を n 進法で表すと $432_{(n)}$ となるような自然数 n の値は $n=$ である。

【問題2】 次の にあてはまる数または式を 内に記入せよ。

[1] 等式 $\frac{3x-7}{(x^2-1)(x+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{(x+1)^2}$ が x についての恒等式になるように、定数 A, B, C の値を定めると、 $A = \text{$ 、 $B = \text{$ 、 $C = \text{$ である。

[2] $A = x^3 + x^2y + xy^2 + 4y^3$ 、 $B = x + 2y$ を x についての整式とみて、 A を B で割ると、商は で、余りは である。

[3] $\log_{10}2 = s$ 、 $\log_{10}3 = t$ とする。 $\log_{10}6$ と $\log_3\sqrt{2}$ は s, t を用いると、それぞれ、 $\log_{10}6 = \text{$ 、 $\log_3\sqrt{2} = \text{$ 、と表される。また 10^{2s-t} を計算すると である。また、 xy 平面において、関数 $y = \log_2x$ のグラフを C とする。直線 $y = x$ に関して C と対称なグラフをもつ関数は、 $y = \text{$ である。

[4] xy 平面において、放物線 $y = -x^2 + 3x$ と x 軸で囲まれた図形の面積は である。

[5] p, q, r を定数とする。関数 $f(x) = x^3 + px^2 + qx + r$ の導関数は、 $f'(x) = \text{$ である。

さらに、 a, b を定数とし、 $f(x)$ が次の条件ア、イ、ウを満たすとする。

ア. $y = f(x)$ のグラフが原点を通る。

イ. $f(x)$ は $x = a$ で極大、 $x = b$ で極小になる。

ウ. $a + b = 6$ かつ、 $f(a) + f(b) = 12$ である。

このとき、 p, q, r の値を求めると、 $p = \text{$ 、 $q = \text{$ 、 $r = \text{$ である。

総合型選抜（専願1科目方式、併願2科目方式）【理科(化学)】

【問題1】 次の問1～5に答えよ。

[問1] アルミニウムAlの原子番号は13である。Al³⁺の電子の数は何個か答えよ。

解答 _____ 個

[問2] 原子番号が同じで、質量数が異なる原子をたがいに何というか答えよ。

解答 _____

[問3] カルシウムの元素記号を答えよ。

解答 _____

[問4] 塩化ナトリウムNaClの結晶は、どのような結合からできているか。共有結合、イオン結合、金属結合のうちから1つ選べ。

解答 _____

[問5] 分子中の単結合を1本線、二重結合を2本線、三重結合を3本線で表した式を構造式という。窒素N₂の構造式を書け。

解答 _____

【問題2】 次の問1, 2に答えよ。

[問1] 質量が36gの水に含まれる水素原子の数は何個か求めよ。ただし、原子量はH=1, O=16, アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。どのように求めたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答 _____ 個

[問2] 1.2gの水酸化ナトリウムNaOHを水に溶かして200mLの水溶液にした。この水溶液のモル濃度は何mol/Lか求めよ。ただし、原子量はH=1.0, O=16.0, Na=23.0とする。どのように求めたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

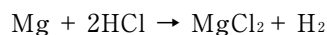
解答 _____ mol/L

【問題3】 次の問1, 2に答えよ。

[問1] エタノール C_2H_5OH が酸素 O_2 と反応して完全燃焼すると、二酸化炭素 CO_2 と水 H_2O を生じる。この反応の化学反応式を書け。ただし、係数は最も簡単な整数の比にすること。

解答 _____

[問2] マグネシウムに塩酸を反応させると、次の反応によって塩化マグネシウムを生じる。



4.80gのMgをすべて $MgCl_2$ にするのに必要なHClの物質量は少なくとも何molか求めよ。また、このとき生成する $MgCl_2$ の質量は何gか求めよ。ただし、原子量は $Mg=24.0$, $Cl=35.5$ とする。どのよう
に求めたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答：必要なHClの物質量 _____ mol

解答：生成する $MgCl_2$ の質量 _____ g

【問題4】 次の問1～3に答えよ。

[問1] 水に溶けた水酸化カルシウム $Ca(OH)_2$ の電離を示す式を、 $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ のように書け。

解答 _____

[問2] モル濃度が $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ の塩酸のpHを答えよ。

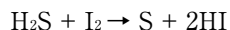
解答 _____

[問3] 濃度不明の塩酸10.0mLを過不足なく中和するのに、0.20mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を4.3mL要した。この塩酸の濃度は何mol/Lか求めよ。どのように求めたのかも採点対象とするので、計算過程等を記すこと。

(計算過程等)

解答 _____ mol/L

【問題5】 次の化学反応に関する以下の文章の（ア）～（コ）に当てはまる数値または語句として適切なものを、下の(1)～(3)の指示にしたがって答えよ



硫黄原子Sの酸化数は反応前が（ア）、反応後が（イ）であり、ヨウ素原子Iの酸化数は反応前が（ウ）、反応後が（エ）である。反応によって酸化数が（オ）したS原子を含む H_2S は、この反応で（カ）されており、（キ）剤としてはたらいっている。一方、反応によって酸化数が（ク）したI原子を含む I_2 は、この反応で（ケ）されており、（コ）剤としてはたらいっている。

(1) （ア）～（エ）に当てはまる酸化数を答えよ。

解答（ア） _____

解答（イ） _____

解答（ウ） _____

解答（エ） _____

(2) （オ）、（ク）に当てはまる語句として、「増加」または「減少」のうち適切なものを選べ。

解答（オ） _____

解答（ク） _____

(3) （カ）、（キ）、（ケ）、（コ）に当てはまる語句として、「酸化」または「還元」のうち適切なものを選べ。

解答（カ） _____

解答（キ） _____

解答（ケ） _____

解答（コ） _____