

数 学

設 問

空欄 ～ にあてはまる解答を，選択肢からそれぞれ1つずつ選び，その記号をマークしなさい。

(1) 式 $3x^2 + (2a^2 - 5b^3)x - a^3b^2$ は文字 b に着目すると 次式である。

ア. 1 イ. 2 ウ. 3 エ. 4

(2) 式 $(2x - a)^2 - (4x - a - 3b)^2 + (2x - 3b)^2$ を展開すると である。

ア. $-8x^2 - 4ax - 12bx - 6ab$ イ. $-8x^2 - 4ax - 12bx + 6ab$

ウ. $-8x^2 + 4ax + 12bx - 6ab$ エ. $-8x^2 + 4ax + 12bx + 6ab$

(3) $\frac{1}{2 - \sqrt{5}}$ の整数部分を a ，小数部分を b とするとき， $a^2 + 4b - b^2$ の値は である。

ア. 13 イ. 15 ウ. 17 エ. 19

(4) 不等式 $4x - 3 > 6x - 7$ を満たす x の値のうち，絶対値が3以下の整数の個数は 個である。

ア. 4 イ. 5 ウ. 6 エ. 7

(5) 2次関数 $y = 3x^2 - 20x + 12$ のグラフの頂点は、座標平面の座標軸で区切られた4つの部分のうち にある。

ア. 第1象限 イ. 第2象限 ウ. 第3象限 エ. 第4象限

(6) グラフが x 軸と次の2点 $(-3, 0)$, $(5, 0)$ で交わり、頂点の y 座標が -8 であるような x の2次関数は である。

ア. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{15}{2}$ イ. $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{15}{2}$

ウ. $y = x^2 - 2x - \frac{15}{2}$ エ. $y = x^2 - x - \frac{15}{2}$

(7) 2次関数 $y = 2x^2 + (2 - k)x - k$ のグラフが、 x 軸から切り取る線分の長さが1となるような定数 k の値は である。

ア. $k = -4, 0$ イ. $k = -4, 4$ ウ. $k = 0$ エ. $k = 0, 4$

(8) $x^2 - 4|x| = 8$ の解は である。

ア. $x = 2 - 2\sqrt{3}, -2 - 2\sqrt{3}$ イ. $x = 2 - 2\sqrt{3}, -2 + 2\sqrt{3}$

ウ. $x = 2 + 2\sqrt{3}, -2 - 2\sqrt{3}$ エ. $x = 2 + 2\sqrt{3}, -2 + 2\sqrt{3}$

(9) 2次不等式 $\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{9}{2} > 0$ の解は .

ア. すべての実数である イ. 3以外のすべての実数である

ウ. $x = 3$ である エ. ない

(10) A が鋭角で $\sin A = \frac{2}{3}$ のとき $\tan A = \boxed{10}$ である.

ア. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ イ. $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ ウ. $\frac{\sqrt{10}}{5}$ エ. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(11) $(1, -1)$, $(3, 2\sqrt{3}-1)$ の2点を通る直線と, x 軸の正の向きとなす角は $\boxed{11}$ である. ただし角度は 0° から 180° の間で考える.

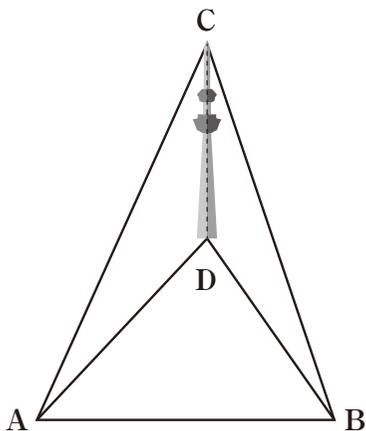
ア. 30° イ. 60° ウ. 120° エ. 150°

(12) $\triangle ABC$ において, $a = 5\sqrt{3}$, $b = 6$, $c = 30^\circ$ のとき, $\cos A = \boxed{12}$ である.

ア. $-\frac{\sqrt{21}}{14}$ イ. $-\frac{\sqrt{21}}{6}$ ウ. $\frac{\sqrt{21}}{6}$ エ. $\frac{\sqrt{21}}{14}$

(13) 下の図のようにタワーの模型が置いてある. 点 A , 点 B , 点 D を含む面に対してタワー(CD)は垂直である. ここで $\angle CAD = 30^\circ$, $\angle DAB = 75^\circ$, $\angle DBA = 60^\circ$, $AB = 20$ メートルであるとき, CD は $\boxed{13}$ である. ただし, $\sqrt{2} = 1.41$ として計算する.

ア. 7.05メートル イ. 9.4メートル ウ. 14.1メートル エ. 18.8メートル



(14) 10人の身長測定を行った結果、次のようなデータが得られた。

169, 166, 176, 170, 149, 159, 186, 166, 160, 163 (単位はセンチメートル)

これにより、平均値と標準偏差を算出した。しかし、その後に全員が靴を履いたまま測定したことが判明したため、一律に1センチメートルを減じたものを正式な測定値とすることになった。この結果、再度計算した統計値は 14。

ア. 平均値も標準偏差も減少する

イ. 平均値が減少し、標準偏差は変わらない

ウ. 標準偏差が減少し、平均値は変わらない

エ. 平均値も標準偏差も変わらない

(15) 会計ソフトウェアを開発販売している会社が、現行のソフトウェアと新開発したソフトウェアの操作性に関するアンケート調査を自社のユーザーに対して行った。「現行のソフトウェアと新開発したソフトウェアのどちらが使いやすいか」という、二択の質問項目の調査結果で、「現行のソフトウェアの方が使いやすい」と選択した人が多い結果となった。この結果が偶発的なものではないという結論を得るために仮説検定の考え方をを用いる場合、基準にする確率と比べ、調査結果が起こりやすいか否かを判断すべき仮説は次のうちどれか。 15

ア. 「現行のソフトウェアの方が使いやすい」の選択者の方が多いという結果は偶発的に起こらない。

イ. 「現行のソフトウェアの方が使いやすい」の選択者の方が多いという結果は偶発的に起こる。

ウ. 「新開発したソフトウェアの方が使いやすい」の選択者の方が多いという結果は偶発的に起こらない。

エ. 「新開発したソフトウェアの方が使いやすい」の選択者の方が多いという結果は偶発的に起こる。

- (16) ある学部に学生 5人から過去の成績を聞いたところ次のようなデータが得られた。

| 学生 | 国語 | 数学 | 英語 | 情報 |
|----|----|----|----|----|
| A | 72 | 29 | 72 | 87 |
| B | 73 | 79 | 23 | 22 |
| C | 93 | 89 | 73 | 85 |
| D | 87 | 91 | 59 | 59 |
| E | 13 | 46 | 38 | 40 |

【表 1 調査データ】

このデータを用いて統計計算を行ったところ、次のような結果が得られた。なお計算結果は、簡便のため整数に四捨五入している。

| | 国語 | 数学 | 英語 | 情報 |
|----|-----|------|-----|------|
| 国語 | | 414 | 273 | 324 |
| 数学 | 414 | | -37 | -107 |
| 英語 | 273 | -37 | | 489 |
| 情報 | 324 | -107 | 489 | |

【表 2 共分散】

| | |
|----|----|
| 国語 | 28 |
| 数学 | 25 |
| 英語 | 20 |
| 情報 | 25 |

【表 3 標準偏差】

これから、科目の相関について、16と推測できる。

- ア. 数学と英語には相関がほぼ無い
- イ. 情報と英語には弱い相関がある
- ウ. 数学と情報には正の相関がある
- エ. 国語と数学には負の相関がある

(17) 正12角形の対角線は全部で ある。

ア. 44本 イ. 54本 ウ. 80本 エ. 108本

(18) 赤色のカードが2枚，緑色のカードが3枚，青色のカードが4枚ある。これらのカードを1列に並べたとき，両端に同じ色のカードがくる確率は である。なお，同じ色のカードは区別できないものとする。

ア. $\frac{1}{6}$ イ. $\frac{5}{18}$ ウ. $\frac{1}{3}$ エ. $\frac{4}{9}$

(19) 400以下の3桁の整数のうち，5で割り切れるが7では割り切れないものは，全部で ある。

ア. 52個 イ. 86個 ウ. 95個 エ. 120個

空欄 にあてはまる解答を記述しなさい。(解答は記述問題用の解答用紙に記入すること。)

(20) 式 $x^2 - xy - 2y^2 - 2x + 7y - 3$ を因数分解すると である。

(問題終わり)