



平成 20 年 4 月 15 日 実施

共同出題

神奈川県高等学校教科研究会数学部会編

数 学 学 力 テ ス ト

(時間 50 分)

(無断転載を禁じます)

第	学年	組	番	氏名	(漢字ではなくカタカナで書くこと)
---	----	---	---	----	-------------------

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はこの冊子にはさんであります。
3. 計算はあいているところを使い、答えはすべて解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
4. 選択問題については、 $[a-1]$ から $[a-7]$ までの 7 群のうちから、学校で指定された 2 群を解答しなさい。
その際、解答する群のチェック欄に \bigcirc をつけなさい。

解 答 上 の 注 意 事 項

- 答えに根号が含まれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- 分母に根号が含まれるときは、分母に根号を含まない形にしておきなさい。
- 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しておきなさい。

SIα 学力テスト

α 共通問題

次の問いに答えよ。

- (1) $(-3ab^2)^3$ を計算せよ。
- (2) $3x^2+4x-4$ を因数分解せよ。
- (3) $\sqrt{18}-\frac{2}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}$ を計算せよ。
- (4) 2次方程式 $2x^2-3x-1=0$ を解け。
- (5) 不等式 $3x+5>4(x+2)$ を解け。
- (6) 2次関数 $y=x^2-2x+3$ において、 $x=-2$ のとき y の値を求めよ。
- (7) 2次関数 $y=-x^2$ のグラフを、頂点が点 $(2, -4)$ となるように平行移動した放物線をグラフとする2次関数を求めよ。
- (8) 2次関数 $y=x^2-2x$ ($0 \leq x \leq 3$) の最大値と最小値を求めよ。
- (9) 2次関数 $y=2x^2-4x+2$ のグラフと x 軸との共有点の個数を求めよ。
- (10) 2次不等式 $(x+3)(x-2)>0$ を解け。

取巻意主の上答預

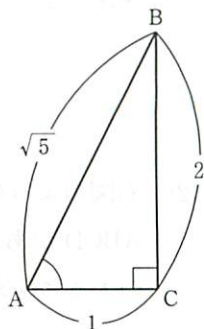
- ・ 1. $(-3ab^2)^3 = -27a^3b^6$
- ・ 2. $(3x+4)(x-1)$
- ・ 3. $2\sqrt{2}$
- ・ 4. $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$
- ・ 5. $x < -1$
- ・ 6. $y = 7$
- ・ 7. $y = -(x-2)^2 - 4$
- ・ 8. 最大値 1 、最小値 -3
- ・ 9. 2
- ・ 10. $x < -3$ または $x > 2$

α 選択問題

$[\alpha - 1]$ から $[\alpha - 7]$ までの 7 群のうち、学校で指定された 2 群を解答すること。

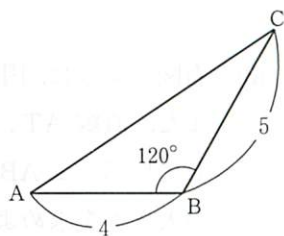
$[\alpha - 1]$ 図形と計量

- (1) 右図のような $\angle C = 90^\circ$ である直角三角形 ABC において、 $AB = \sqrt{5}$ 、 $BC = 2$ 、 $CA = 1$ のとき $\tan A$ の値を求めよ。

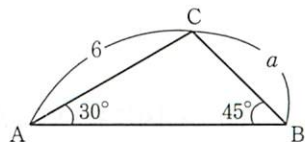


- (2) $\cos 150^\circ$ の値を求めよ。

- (3) 右図のような $a = 5$ 、 $c = 4$ 、 $\angle B = 120^\circ$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

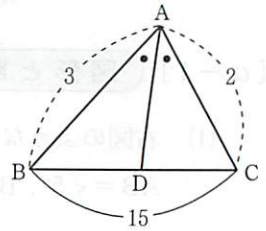


- (4) 右図のような $\triangle ABC$ において、 $b = 6$ 、 $\angle A = 30^\circ$ 、 $\angle B = 45^\circ$ のとき、 a の値を求めよ。

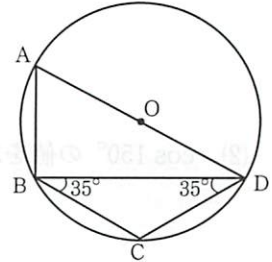


- (5) 半径 2 cm の球と半径 3 cm の球の体積の比を、最も簡単な整数比で表せ。

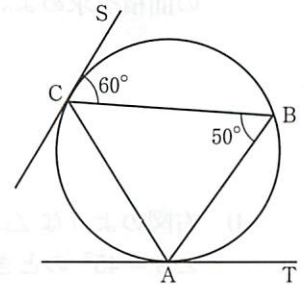
- (1) 右図のように、 $AB:AC=3:2$ 、 $BC=15$ の $\triangle ABC$ がある。
 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D とするとき、 BD の長さを求めよ。



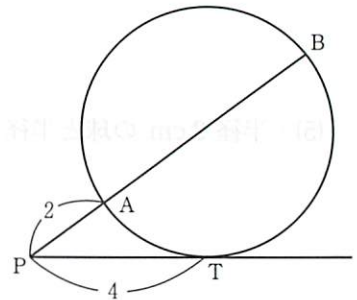
- (2) 右図のように、 AD を直径とする円 O に内接する四角形 $ABCD$ がある。 $\angle CBD = \angle CDB = 35^\circ$ のとき、 $\angle BDA$ の大きさを求めよ。



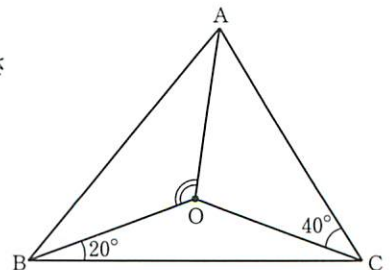
- (3) 右図のように、円に内接する三角形 ABC がある。
 また、直線 AT 、 CS はそれぞれ点 A 、 C で、この円に接している。 $\angle ABC = 50^\circ$ 、 $\angle BCS = 60^\circ$ のとき、 $\angle BAT$ の大きさを求めよ。



- (4) 右図において、点 P は円の弦 AB の延長線と点 T におけるこの円の接線との交点である。
 $PA=2$ 、 $PT=4$ のとき、弦 AB の長さを求めよ。



- (5) 右図において、点 O は $\triangle ABC$ の外心とする。
 $\angle OBC = 20^\circ$ 、 $\angle OCA = 40^\circ$ のとき $\angle AOB$ の大きさを求めよ。



- (1) 1 から 100 までの自然数のうち、4 または 7 の倍数の個数を求めよ。
- (2) 全体集合を $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ とし、その部分集合を $A = \{2, 3, 7\}$, $B = \{1, 2, 4, 5, 8, 9\}$ とする。集合 $A \cup \bar{B}$ を要素を書き並べる方法で表せ。ただし、 \bar{B} は集合 B の補集合である。
- (3) 次の (ア) ~ (エ) の命題のうち、真であるものをすべて選び、記号で答えよ。ただし、 a, b は実数とする。
- (ア) 奇数と偶数の積は奇数である。
 - (イ) 15 は 5 の倍数である。
 - (ウ) $\triangle ABC$ が正三角形ならば、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形である。
 - (エ) $ab < 0$ ならば、 $a < 0$ である。
- (4) 次の に適する言葉を下の (ア) ~ (エ) から選び、記号で答えよ。
「 x は実数とする。 $x^2 = 1$ は $x = 1$ であるための 。」
- (ア) 必要条件であるが、十分条件でない
 - (イ) 十分条件であるが、必要条件でない
 - (ウ) 必要十分条件である
 - (エ) 必要条件でも十分条件でもない
- (5) n は自然数とする。次の命題の対偶を述べ、その真偽を調べよ。
「 n^2 が偶数ならば、 n は偶数である。」

[$\alpha - 4$]

場合の数と確率

- (1) 5人の子供が一行に並ぶ方法は何通りあるか。
- (2) 異なる8冊の本から5冊の本を選ぶ方法は何通りあるか。
- (3) 6人の生徒を3人ずつ2つの班に分ける方法は何通りあるか。
- (4) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、目の積が奇数になる確率を求めよ。
- (5) 赤球3個、白球5個が入っている袋から、球を2個同時に取り出すとき、少なくとも1個は赤球である確率を求めよ。

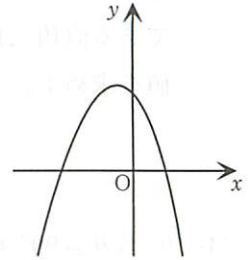
[$\alpha - 5$]

数と式・方程式と不等式

- (1) 2次方程式 $x^2 + 2x - 15 = 0$ を解け。
- (2) $4x^3 - 9xy^2$ を因数分解せよ。
- (3) 不等式 $1 - \frac{1}{3}x < \frac{x+5}{3}$ を解け。
- (4) $\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$ の分母を有理化し、簡単にせよ。
- (5) x を4倍して9をひいた数が、 x を2倍した数よりも小さくなる。このとき、それを満たす最大の整数 x の値を求めよ。

- (1) 2次関数 $y = 2(x+1)^2 + 4$ のグラフの頂点の座標を求めよ。
- (2) 2次関数 $y = x^2 - x - 12$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めよ。
- (3) 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが下図のようになるとき、 a, c の値の正負を調べ、次の にあてはまる不等号を入れよ。

a 0 , c 0

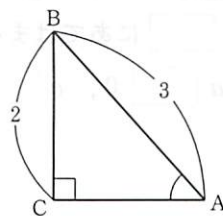


- (4) 2次関数 $y = x^2 + 8x + k$ のグラフが x 軸と接するとき、定数 k の値を求めよ。
- (5) 2次関数 $y = x^2 + 4x + m$ が最小値 5 をとるとき、定数 m の値を求めよ。

(1) $\tan 60^\circ$ の値を求めよ。

(2) θ が鈍角で $\cos \theta = -\frac{\sqrt{7}}{4}$ のとき, $\sin \theta$ の値を求めよ。

(3) 右図のような $AB = 3$, $BC = 2$, $\angle C = 90^\circ$ である直角三角形 ABC において, $\cos A$ の値を求めよ。



(4) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき, 等式 $\sin \theta = \sin 123^\circ$ を満たす角 θ の値を求めよ。

(5) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 等式 $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ を満たす角 θ の値を求めよ。