

第 4 回

神奈川県高校入試学力検査予想問題

数 学

〈50分〉

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 問題は問6まであり、1ページから9ページに印刷されています。
- 3 解答用紙の決められた欄に解答しなさい。
- 4 数字や文字などを記述して解答する場合は、解答欄からはみ出さないように、はっきり書き入れなさい。
- 5 答えを選んで解答する問題については、選択肢の中から番号を1つ選びなさい。
- 6 の中の「あ」「い」「う」…にあてはまる数字を解答する問題については、下の例のように、あてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選びなさい。
- 7 マークシート方式により解答する場合は、選んだ番号の○の中を塗りつぶしなさい。
- 8 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。
- 9 答えが分数になるときは、約分できる場合は約分しなさい。
- 10 計算は、問題冊子のあいているところを使いなさい。
- 11 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

例

あ
いう

 に $\frac{6}{13}$ と解答する場合は、「あ」が6、「い」が1、「う」が3となります。

マークシート方式では、
右の図のように塗りつぶします。

あ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
い	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
う	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

問 1 次の計算をした結果として正しいものを、それぞれあとの 1～4 の中から 1 つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア) $-6+(-5)$

1. -11

2. -1

3. 1

4. 11

(イ) $\frac{1}{3}-\frac{3}{4}$

1. $-\frac{13}{12}$

2. $-\frac{5}{12}$

3. $-\frac{1}{6}$

4. $\frac{5}{12}$

(ウ) $28a^3b^2 \div 2b \div 2a^2$

1. $7a$

2. $7a^2$

3. $7ab$

4. $7a^2b$

(エ) $\frac{7x+8y}{9}-\frac{x+3y}{2}$

1. $\frac{5x-11y}{18}$

2. $\frac{5x+43y}{18}$

3. $\frac{6x+5y}{18}$

4. $\frac{6x+11y}{18}$

(オ) $(\sqrt{5}-3)^2-(\sqrt{5}+3)$

1. $11-3\sqrt{5}$

2. $11-7\sqrt{5}$

3. $17-3\sqrt{5}$

4. $17-7\sqrt{5}$

問2 次の問いに対する答えとして正しいものを、それぞれあとの1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(ア) $(x+3)^2+4(x+3)-12$ を因数分解しなさい。

1. $(x+1)(x+9)$

2. $(x+2)(x+15)$

3. $(x+5)(x-3)$

4. $x(x+7)$

(イ) 2次方程式 $2x^2-x-8=0$ を解きなさい。

1. $x=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{2}$

2. $x=\frac{-1\pm\sqrt{65}}{2}$

3. $x=\frac{1\pm\sqrt{33}}{4}$

4. $x=\frac{1\pm\sqrt{65}}{4}$

(ウ) 関数 $y=\frac{2}{3}x^2$ について、 x の変域が $-3\leq x\leq 2$ のとき、 y の変域は $a\leq y\leq b$ である。このときの a 、 b の値を求めなさい。

1. $a=6$, $b=\frac{8}{3}$

2. $a=\frac{8}{3}$, $b=6$

3. $a=6$, $b=0$

4. $a=0$, $b=6$

(エ) 箱の中に同じ大きさの白い玉がたくさん入っている。この箱の中に白い玉と同じ大きさの黒い玉を200個加えてよく混ぜた後、この箱から無作為に100個の玉を取り出したところ、その中に黒い玉が5個含まれていた。この箱には、はじめに約何個の白い玉が入っていたと推定できるか。

1. 約3800個

2. 約6200個

3. 約15000個

4. 約40000個

(オ) $x=\sqrt{3}+2$, $y=\sqrt{3}-1$ のとき、 x^2y-xy の値を求めなさい。

1. $1-\sqrt{3}$

2. $4+2\sqrt{3}$

3. $6+4\sqrt{3}$

4. $18+10\sqrt{3}$

問3 次の問いに答えなさい。

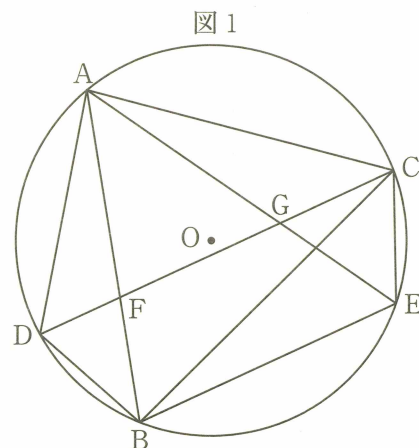
(ア) 右の図1のように、円Oの周上に3点A, B, Cをとり、

点Cを含まない $\widehat{AB}$ 上に2点A, Bとは異なる点Dをとる。

また、点Aを含まない $\widehat{BC}$ 上に2点B, Cとは異なる点Eを $\widehat{BD}=\widehat{CE}$ となるようにとる。

さらに、線分ABと線分CDとの交点をF、線分AEと線分CDとの交点をGとする。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。



(i) 三角形ABCと三角形ADGが相似であることを次のように証明した。 $\square(a) \sim \square(c)$ に最も適するものを、それぞれ選択肢の1～4の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

〔証明〕

$\triangle ABC$ と $\triangle ADG$ において、

まず、 $\widehat{AC}$ に対する円周角は等しいから、

$$\angle ABC = \angle \square(a)$$

よって、 $\angle ABC = \angle ADG$ ①

次に、 $\widehat{BD}=\widehat{CE}$ であり、等しい弧に対する円周角は等しいから、

$$\angle DAB = \angle \square(b) \quad \text{.....②}$$

また、 $\angle BAC = \angle EAC + \angle BAE$ ③

$$\angle DAG = \angle DAB + \angle BAE \quad \text{.....④}$$

②, ③, ④より、 $\angle BAC = \angle DAG$ ⑤

①, ⑤より、 $\square(c)$ から、

$$\triangle ABC \sim \triangle ADG$$

(a), (b)の選択肢

1. ADC
2. AFC
3. DCB
4. EAC

(c)の選択肢

1. 3組の辺の比がすべて等しい
2. 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい
3. 2組の角がそれぞれ等しい
4. 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい

(ii) 次の $\square$ の中の「あ」「い」「う」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

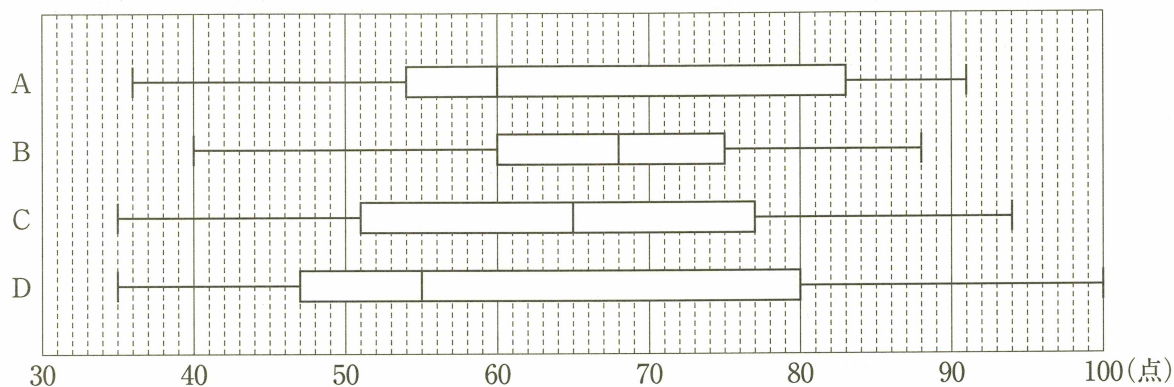
AB=AC=7 cm, AD=5 cm, GE=3 cm のとき、線分FBの長さは $\frac{\square{\text{あ}}\square{\text{い}}}{\square{\text{う}}}$ cmである。

- (イ) ある中学校の3年生150人について、音楽、美術、保健体育、技術・家庭の4つの教科でそれぞれ100点満点のテストを実施し、教科ごとの得点の特徴を調べるため、箱ひげ図を作成した。

下の図2の箱ひげ図のA～Dは、テストの得点の記録を教科ごとにまとめたものであり、音楽、美術、保健体育、技術・家庭の4つの教科のいずれかを表している。

このとき、あとの(i), (ii)に答えなさい。

図2



- (i) 次のa～fのうち、図2の箱ひげ図だけからでは、求められないものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| a. データの範囲 | b. 平均値 | c. 最頻値 |
| d. 中央値 | e. 第1四分位数 | f. 四分位範囲 |

- (ii) 4つの教科に関する次の説明から、図2のうち音楽のテストの得点の箱ひげ図として最も適するものを1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

説明

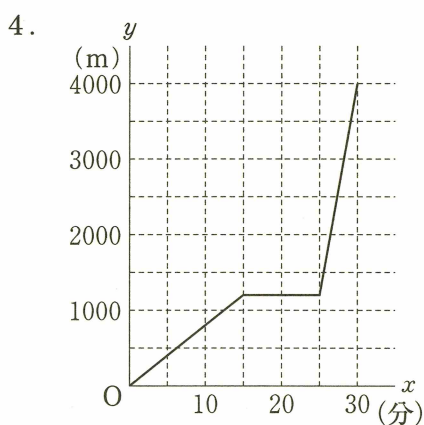
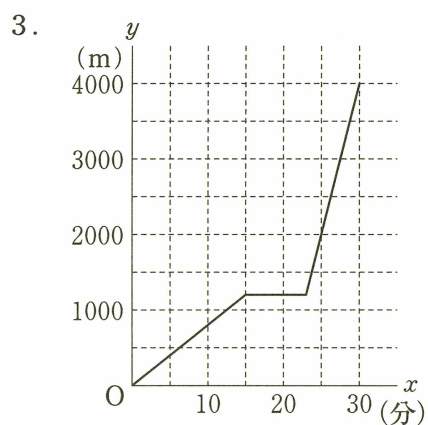
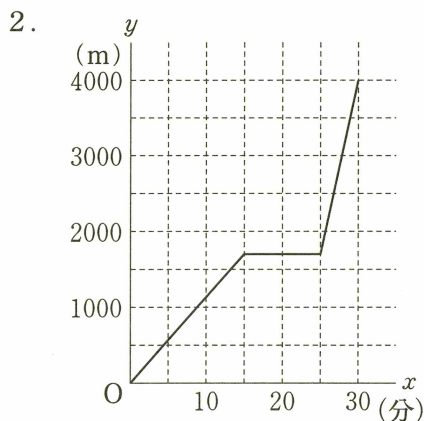
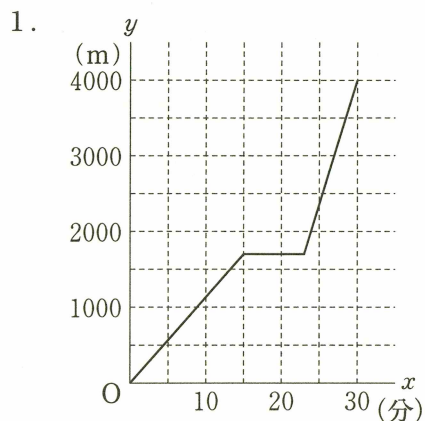
- ・音楽のテストには、得点が60点の生徒はいなかった。
- ・音楽のテストには、得点が80点以上の生徒が38人以上いた。
- ・最高得点がいちばん高い教科は保健体育である。

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1. A | 2. B | 3. C | 4. D |
|------|------|------|------|

- (ウ) ある日の午後2時に、Aさんは自宅から4000m離れた神社へ向かった。途中、Aさんは自宅から分速80mで15分間歩いてバス停に着き、その8分後に来た神社行きのバスに乗った。その後、バスに7分間乗車し、午後2時30分に神社に到着した。

このとき、次の(i), (ii)に答えなさい。

- (i) Aさんが自宅を出発してから x 分後の、自宅からの道のりを y mとすると、Aさんが自宅を出発してから神社に到着するまでの x と y の関係を表すグラフとして最も適するものを次の1～4の中から1つ選び、その番号を答えなさい。



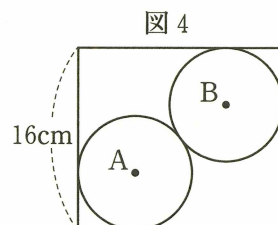
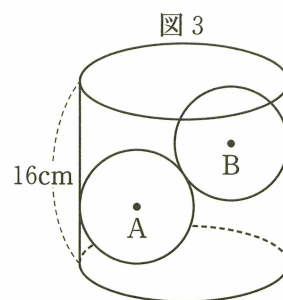
- (ii) 次の□の中の「え」「お」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。ただし、分速の値は整数とする。

次の日も、Aさんは前日と同じ時刻に自宅を出て、同じバス停から同じ時刻に来るバスに乗ることとする。このとき、できるだけバス停での待ち時間が少なくなるように一定の速さで歩くと、歩く速さは分速 $\overline{\text{えお}}$ m になる。

(エ) 次の□の中の「か」「き」「く」「け」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

右の図3のように、高さが16cmの円柱の中に、半径が5cmの2つの球A、Bがぴったり入っている。図4は、図3の円柱の底面の円の中心と球A、Bの中心を通る断面図である。

このときの、円柱の体積は□かきくけ $\pi \text{ cm}^3$ である。ただし、 π は円周率を表すものとする。



問4 右の図において、曲線①は反比例 $y = -\frac{8}{x}$ のグラフ

であり、曲線②は関数 $y = ax^2$ のグラフである。

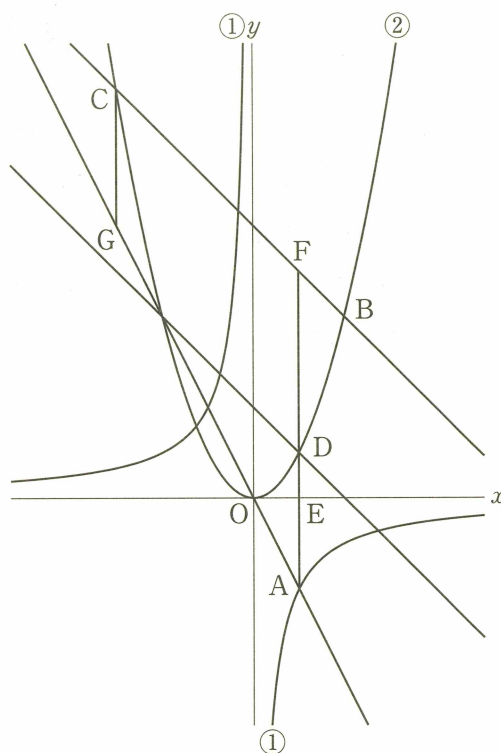
点Aは曲線①上の点で、その x 座標は2である。

また、3点B, C, Dはすべて曲線②上の点で、点Bの x 座標は4、点Cの x 座標は-6であり、線分ADは y 軸に平行である。

さらに、点Eは線分ADと x 軸との交点で、

$AE : ED = 2 : 1$ である。

原点をOとすると、次の問いに答えなさい。



(ア) 曲線②の式 $y = ax^2$ の a の値として正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

1. $a = \frac{1}{8}$

2. $a = \frac{1}{6}$

3. $a = \frac{1}{4}$

4. $a = \frac{1}{2}$

5. $a = 1$

6. $a = 2$

(イ) 直線BCに平行で点Dを通る直線の式を $y = mx + n$ とするときの(i) m の値と、(ii) n の値として正しいものを、それぞれ次の1～6の中から1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) m の値

1. $m = -\frac{5}{2}$

2. $m = -2$

3. $m = -\frac{3}{2}$

4. $m = -1$

5. $m = -\frac{2}{3}$

6. $m = -\frac{1}{2}$

(ii) n の値

1. $n = 3$

2. $n = 4$

3. $n = 5$

4. $n = 6$

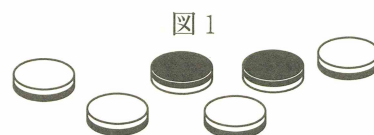
5. $n = 7$

6. $n = 8$

(ウ) 次の□の中の「こ」「さ」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

点Fは線分ADの延長と直線BCとの交点であり、点Gは直線AO上の点で、線分CGは y 軸に平行である。点Oを通り四角形AFCGの面積を2等分する直線と直線BCとの交点の x 座標は $-\frac{\boxed{\text{こ}}}{\boxed{\text{さ}}}$ である。

問5 右の図1のように、片方の面が白、もう片方の面が黒である同じ大きさの石が6個ある。



これら6個の石が、図2のように、すべて白の面を上にして、横一列に並べられている。



大、小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出た目の数を a 、小さいさいころの出た目の数を b とする。出た目の数によって、次の【ルール①】にしたがって m 、 n を決め、

【ルール②】、【ルール③】にしたがってこの順に石を裏返す。

【ルール①】 $a+b$ の値を2でわり、商を整数で求めたときの商を m とする。また、 $a+b$ の値を7でわり、商を整数で求めたときの余りを n とする。ただし、わり切れるときは $n=0$ とする。

【ルール②】 m の値と同じ個数の石を、左から順にすべて裏返す。

【ルール③】 n の値と同じ個数の石を、右から順にすべて裏返す。ただし、 $n=0$ のときは裏返さない。

例

大きいさいころの出た目の数が1、小さいさいころの出た目の数が4のとき、 $a=1$ 、 $b=4$ だから、

【ルール①】 $(1+4) \div 2 = 2$ 余り1より、 $m=2$ 、
 $(1+4) \div 7 = 0$ 余り5より、 $n=5$ となる。

【ルール②】 左から順に2個の石を裏返すので、図3のようになる。



【ルール③】 図3の状態、右から順に5個の石を裏返すので、図4のようになる。



この結果、白の面が上になっている石は1個、黒の面が上になっている石は5個となる。

いま、6個の石が図2のように並べられている状態で、大、小2つのさいころを同時に1回投げるとき、次の問いに答えなさい。ただし、大、小2つのさいころはともに、1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(ア) 次の□の中の「し」「す」「せ」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

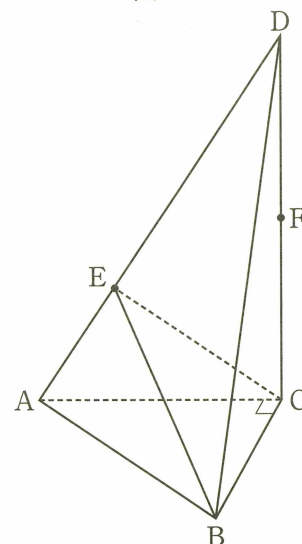
$n=3$ となる確率は $\frac{\boxed{\text{し}}}{\boxed{\text{す}}\boxed{\text{せ}}}$ である。

(イ) 次の□の中の「そ」「た」「ち」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

白の面が上になっている石の個数と黒の面が上になっている石の個数が同じになる確率は $\frac{\boxed{\text{そ}}}{\boxed{\text{たち}}}$ である。

- 問6 右の図1は、 $AC=BC=4\text{ cm}$ 、 $\angle ACB=90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCを底面とし、 $CD=6\text{ cm}$ を高さとする三角すいである。
- また、点Eは辺AD上の点であり、点Fは辺CDの中点である。
- このとき、次の問いに答えなさい。

図1



- (ア) 辺ADの長さとして正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. $2\sqrt{5}\text{ cm}$ | 2. $4\sqrt{3}\text{ cm}$ |
| 3. $2\sqrt{13}\text{ cm}$ | 4. 8 cm |
| 5. $6\sqrt{2}\text{ cm}$ | 6. 10 cm |

- (イ) 三角形EBCの面積が最も小さくなるときの線分CEの長さとして正しいものを次の1～6の中から1つ選び、その番号を答えなさい。

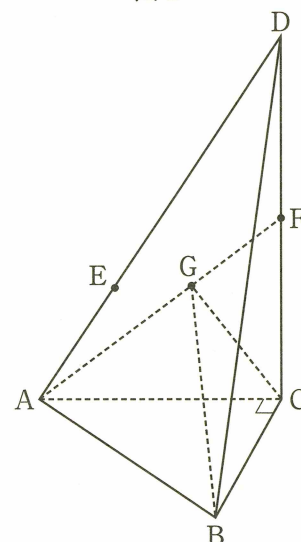
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. $2\sqrt{2}\text{ cm}$ | 2. $\frac{16}{5}\text{ cm}$ |
| 3. $\frac{12\sqrt{13}}{13}\text{ cm}$ | 4. $2\sqrt{3}\text{ cm}$ |
| 5. $\sqrt{13}\text{ cm}$ | 6. 4 cm |

- (ウ) 次の□の中の「つ」「て」「と」「な」「に」にあてはまる数字をそれぞれ0～9の中から1つずつ選び、その数字を答えなさい。

この三角すいにおいて、図2のように、線分AF上に点Gを線分AFと線分BGが垂直となるようにとる。

このときの、三角すいGABCの体積は $\frac{\text{つてと}}{\text{なに}}\text{ cm}^3$ である。

図2



(問題は、これで終わりです。)