

平成29年度 入学試験問題

数 学

※試験開始のチャイムや合図があるまで開かないこと

〔注意事項〕

1. 問題用紙は、6ページまでである。
2. 解答は、すべて別紙の解答用紙の所定欄に記入すること。
3. 解答用紙への記入は、試験開始後に記入すること。
4. 解答用紙には出身中学校・受験番号・氏名を必ず記入すること。
5. 試験開始の30分後から退場はできるが、解答用紙は必ず裏返して退場すること。
6. 問題用紙は、各自で持ち帰ること。
7. 定規、分度器、コンパスは使用しないこと。

常 磐 高 等 学 校

1

次の(1)~(10)に最も簡単な数または式で答えよ。

ただし、根号を使う場合は $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。

- (1) $9+3 \times (-5)$ を計算せよ。
- (2) $5(3a+2)-2(a+2)$ を計算せよ。
- (3) $a = -2$, $b = 3$ のとき, $2a^2+3b$ の値を求めよ。
- (4) $\sqrt{12}+\frac{6}{\sqrt{3}}$ を計算せよ。
- (5) 1次方程式 $5x-6 = -(3x+2)$ を解け。
- (6) x^2-4x+4 を因数分解せよ。
- (7) 2次方程式 $x(x-2) = 4(x+4)$ を解け。
- (8) y は x に反比例し, $x = -2$ のとき $y = 12$ である。
 $x = 3$ のとき y の値を求めよ。
- (9) 1から6までの目がある赤と白の2個のさいころを同時に投げるとき, 赤のさいころと白のさいころの目をそれぞれ a , b とする。このとき, $ab > 6$ となる確率を求めよ。
ただし, それぞれのさいころについて, どの目が出ることも同様に確からしいものとする。
- (10) $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$ のカードが1枚ずつある。この6枚のカードをよくきってから, 同時に2枚のカードを取り出すとき, その2枚のカードに書かれている数の和が偶数になる確率を求めよ。
ただし, どのカードを取り出すことも同様に確からしいものとする。

2 A君とB君がそれぞれ30点の持ち点で、あるゲームを始めた。1回のゲームごとに勝負を決め、勝った人には2点加点し、負けた人からは1点減点することにした。このゲームを21回くり返したとき、A君の持ち点はB君の持ち点の2倍になった。A君、B君の勝った回数をそれぞれ求めよ。

(1) A君、B君の勝った回数を求めるために、次のように連立方程式をたてた。

①、②に適切な語句を、また(ア)、(イ)に最も簡単な式を記入せよ。

x を , y を とおくと

$$\begin{cases} \text{(ア)} & = 21 \\ \text{(イ)} & = 2(30+2y-x) \end{cases}$$

(2) (1)の連立方程式の解法を の中に完成させ、それぞれの勝った回数を の中に記入せよ。

答 A君の勝った回数は 回、B君の勝った回数は 回

3 太郎君の乗る列車は、A 駅を 8 時に出発し、途中の B 駅で 5 分間停車したあと、C 駅に着く。この列車の走行中の速さは時速 60 km で、A 駅と B 駅間の道のりは 20 km、B 駅と C 駅間の道のりは 15 km である。

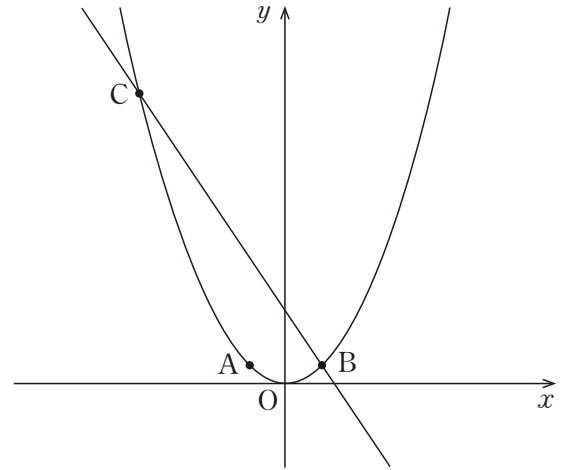
次の(1)、(2)に最も簡単な数で答えよ。

- (1) 太郎君の乗った列車が C 駅に着くのは 8 時何分であるか求めよ。
- (2) C 駅を 8 時に出発し、B 駅を通過して A 駅に向かう貨物列車があり、太郎君の乗った列車が B 駅で停車している間に、B 駅を通過する。このとき、貨物列車の走行中の速さは時速何 km 以上、時速何 km 以下と考えられるか。その速さの範囲を求めよ。

4

右図のように、関数 $y = ax^2$ (a は 0 でない定数) のグラフ上に 3 点 A, B, C がある。点 A の座標は $(-2, 1)$ で、点 B は y 軸について点 A と対称な点である。また点 C の y 座標は 16 で、点 C の x 座標は負であり、点 O は原点である。

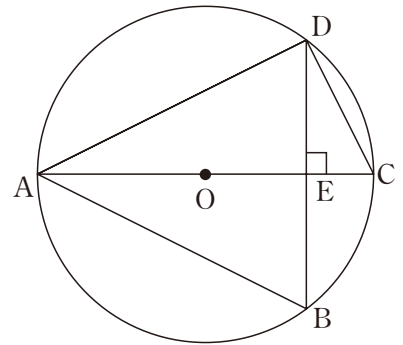
次の(1)~(4)に最も簡単な数または式で答えよ。ただし、根号を使う場合は $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。



- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点 C の x 座標を求めよ。
- (3) 直線 BC の式を求めよ。
- (4) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

5

右図のように、円Oの周上に4点A, B, C, Dがあり、線分ACは円Oの直径となっている。また、ACとBDは垂直に交わり、その交点をEとする。



(1) $\triangle ACD$ と $\triangle ABE$ が相似であることを次のように証明した。

空欄にあてはまるものとして、には適する弧を、記号 \frown を用いて書き、, には最も適する角を、記号 \sphericalangle を用いて書き、には最も適するものを【選択群】から1つ選び、その番号を書け。

[証明]

$\triangle ACD$ と $\triangle ABE$ において、

に対する円周角は等しいから、

$\sphericalangle ACD =$ ①

また、ACは直径なので

$\sphericalangle ADC = 90^\circ$

よって仮定より

$\sphericalangle ADC =$ ②

①, ②より、から

$\triangle ACD \sim \triangle ABE$

- 【選択群】
1. 共通する角は等しい
 2. 平行線の錯角は等しい
 3. 対頂角は等しい
 4. 3組の辺の比が等しい
 5. 2組の辺の比が等しく、その間の角が等しい
 6. 2組の角がそれぞれ等しい

- (2) $\triangle ACD$ と相似な三角形は全部で何個あるか。
- (3) $AD = 4$, $\sphericalangle CAD = 30^\circ$ のとき、OEの長さを求めよ。

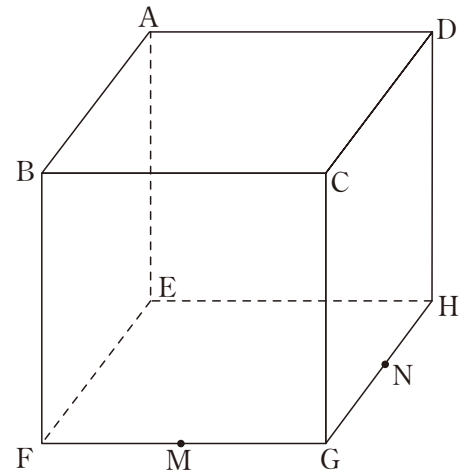
6

右図は、1辺が6の立方体 $ABCD-EFGH$ である。
辺 FG , GH の中点をそれぞれ M , N とする。

次の(1)~(3)に最も簡単な数で答えよ。

ただし、根号を使う場合は $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にすること。

- (1) 辺 BC とねじれの位置にある辺は何本あるか求めよ。
- (2) 四角形 $BMND$ の面積を求めよ。
- (3) 線分 CE と四角形 $BMND$ との交点を P とするとき、線分 CP の長さを求めよ。



数 学 解 答 用 紙

1	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5) $x =$	(6)	(7) $x =$, $x =$
	(8) $y =$	(9)	(10)	

2	①	②
(1)	(ア)	(イ)

(2)

答 A君の勝った回数は 回, B君の勝った回数は 回

3	(1) 8時	分	(2) 時速	km以上, 時速	km以下
----------	--------	---	--------	----------	------

4	(1) $a =$	(2)	(3)	(4)
----------	-----------	-----	-----	-----

5	(1)(a)	(b)	(c)
	(1)(ア)	(2)	個 (3)

6	(1)	本	(2)	(3)
----------	-----	---	-----	-----

出身校	受験番号	氏名	得点
中学校		