

令和3年度

奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査問題

# 数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～④を計算せよ。

①  $-2-5$

②  $-3^2 \times 9$

③  $8a^2b \div (-2ab)^2 \times 6ab$

④  $(x+7)(x-4) - (x-4)^2$

(2) 連立方程式  $\begin{cases} 3x+4y=1 \\ 2x-y=-3 \end{cases}$  を解け。

(3) 2次方程式  $x^2-3x+1=0$  を解け。

(4)  $\sqrt{15}$  の小数部分を  $a$  とするとき、 $a^2+6a$  の値を求めよ。

(5) 右の表は、A中学校とB中学校の3年生全生徒を対象に、1日当たりの睡眠時間を調査し、その結果を度数分布表にまとめたものである。この表から読み取ることができることからして適切なものを、次のア～エからすべて選び、その記号を書け。

| 階級(時間) | 度数(人) |      |
|--------|-------|------|
|        | A中学校  | B中学校 |
| 以上 未満  |       |      |
| 4 ~ 5  | 1     | 7    |
| 5 ~ 6  | 5     | 5    |
| 6 ~ 7  | 7     | 25   |
| 7 ~ 8  | 12    | 31   |
| 8 ~ 9  | 4     | 3    |
| 9 ~ 10 | 1     | 2    |
| 計      | 30    | 73   |

ア 5時間以上6時間未満の階級の相対度数は、A中学校の方が大きい。

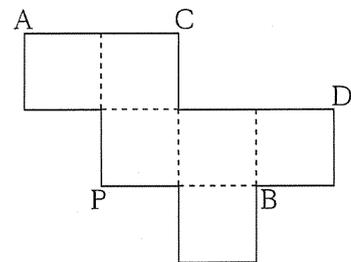
イ 睡眠時間が8時間以上の生徒の人数は、A中学校の方が多い。

ウ 睡眠時間の最頻値(モード)は、B中学校の方が大きい。

エ B中学校の半数以上の生徒が、7時間未満の睡眠時間である。

(6) 図1は、立方体の展開図である。この展開図を組み立ててできる立体において、頂点Pと頂点A, B, C, Dをそれぞれ結ぶ線分のうち、最も長いものはどれか。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

図1



ア 線分PA

イ 線分PB

ウ 線分PC

エ 線分PD

- (7) 図2のように、3点A, B, Cがある。次の条件①, ②を満たす点Pを、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。

図2

C



A

B

- (8) 連続する4つの整数のうち、1つの数を除いた3つの整数の和は2021である。①, ②の問いに答えよ。

- ① 連続する4つの整数のうち、最も小さい数を  $a$  とするとき、最も大きい数を  $a$  を用いて表せ。
- ② 除いた数を求めよ。

2

花子さんと太郎さんは、ある博物館で入館料の割引キャンペーンが行われることを知り、それぞれ何人かのグループで訪れる計画を立てている。次の□内は、博物館の入館料と、花子さんと太郎さんのそれぞれの計画をまとめたものである。各問いに答えよ。

### 【博物館の入館料】

#### ◆ 通常料金

大人 500 円    子ども（中学生以下） 200 円

#### ◆ 特別割引（開館10周年記念）

・期日 7月17日（土）～ 7月18日（日）

・内容 大人1人につき、同伴している子ども1人の入館料が無料。

※入館する子どもには、記念品が必ずプレゼントされる。

#### ◆ 月末割引

・期日 7月30日（金）～ 7月31日（土）

・内容 入館者全員、入館料50円引き。

### 【訪れる計画】

|    | 訪れる日     | グループの人数構成  |
|----|----------|------------|
| 花子 | 7月17日（土） | 大人2人，子ども3人 |
| 太郎 | 7月31日（土） | 大人3人，子ども5人 |

(1) 次の□内は、グループの入館料の合計金額に関する花子さんと太郎さんの会話である。この会話を読んで、①～③の問いに答えよ。

花子：私のグループの場合、入館料の合計金額は □②□ 円だね。

太郎：私のグループの場合、月末割引の日に訪れる予定だから、特別割引の日に訪れるよりも入館料の合計金額は □①□ 円高くなるよ。

花子：私のグループが月末割引の日に訪れるとしても、入館料の合計金額は、特別割引の日に訪れるより高くなるよ。

太郎：特別割引の日より、月末割引の日に訪れる方が、グループの入館料の合計金額が安くなることはあるのかな。

花子：大人 $x$ 人，子ども $y$ 人のグループで訪れるとして、入館料の合計金額を式に表して考えてみようよ。

- ①  ,  に当てはまる数を書け。
- ② 2人は、特別割引について考えている中で、 $x$ と $y$ の大小関係により、グループの入館料の合計金額を表す式が異なることに気づいた。 $x < y$ であるとき、特別割引の日に訪れる場合のグループの入館料の合計金額を $x$ 、 $y$ を用いて表せ。
- ③ 2人は、グループの入館料の合計金額について、次の内のようにまとめた。に当てはまる数を書け。また、( X )、( Y )に当てはまる語句の組み合わせを、後のア～エから1つ選び、その記号を書け。

大人の人数より子どもの人数の方が多い場合、2種類の割引でグループの入館料の合計金額が等しくなるのは、子どもの人数が大人の人数の倍のときである。このときより、大人の人数が1人( X )か、子どもの人数が1人( Y )と、特別割引の日より、月末割引の日に訪れる方が、グループの入館料の合計金額が安くなる。

- ア X 増える    Y 増える                    イ X 増える    Y 減る  
 ウ X 減る      Y 増える                    エ X 減る      Y 減る

- (2) 特別割引の日に入館する子どもには、スクラッチカードが配られ、記念品として「クリアファイル」か「ポストカード」のいずれかが必ずプレゼントされる。次の内は、スクラッチカードとその説明である。花子さんのグループの子ども3人のうち、少なくとも1人は「クリアファイル」がプレゼントされる確率を求めよ。

**スクラッチカード**

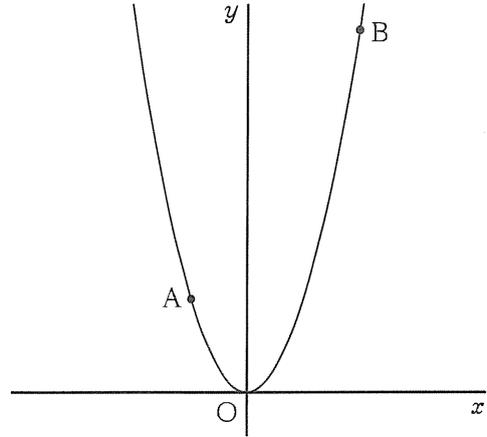
3つのうち、1つだけえらんで、  
けずってください。



3つのには、Aの記号が1つ、Bの記号が2つ隠されています。を1つだけ削り、Aが出れば「クリアファイル」、Bが出れば「ポストカード」がプレゼントされます。ただし、記号の並び方はカードごとにばらばらです。

3

右の図のように、関数  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) のグラフ上に、2点 A, B があり、その  $x$  座標はそれぞれ  $-1$ ,  $2$  である。原点を  $O$  として、各問いに答えよ。



(1)  $a$  の値が大きくなると、次の①, ②はどのように変化するか。正しいものを、それぞれア~ウから1つずつ選び、その記号を書け。

① グラフの開き方

ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない

② 線分 AB の長さ

ア 長くなる イ 短くなる ウ 変わらない

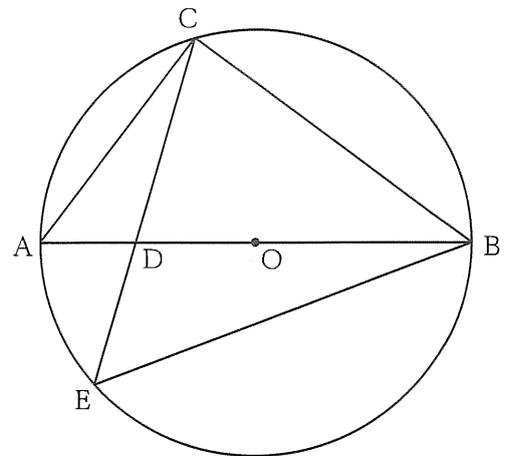
(2)  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域が  $0 \leq y \leq 2$  となる。このときの  $a$  の値を求めよ。

(3)  $a = 2$  のとき、①, ②の問いに答えよ。

① 直線 AB の式を求めよ。

② 線分 OA 上に点 C をとり、直線 BC と  $y$  軸との交点を D とする。また、直線 AB と  $y$  軸との交点を E とする。 $\triangle BED$  の面積と  $\triangle ODC$  の面積が等しくなるとき、点 C の  $x$  座標を求めよ。

4 右の図のように、線分  $AB$  を直径とする円  $O$  の周上に点  $C$  があり、 $AB = 5 \text{ cm}$ 、 $AC = 3 \text{ cm}$  である。線分  $AB$  上に点  $D$  をとり、直線  $CD$  と円  $O$  との交点のうち点  $C$  以外の点を  $E$  とする。ただし、点  $D$  は、点  $A$ 、 $B$  と一致しないものとする。各問いに答えよ。



- (1)  $\triangle ACD \sim \triangle EBD$  を証明せよ。
- (2)  $\angle BAC = a^\circ$  とする。  $BC = CE$  のとき、 $\angle OCD$  の大きさを  $a$  を用いて表せ。
- (3)  $\angle AOE = 60^\circ$  のとき、線分  $DE$  の長さは線分  $AD$  の長さの何倍か。
- (4)  $AC = CD$  のとき、 $\triangle OEB$  の面積を求めよ。

|          |  |
|----------|--|
| 受検<br>番号 |  |
|----------|--|

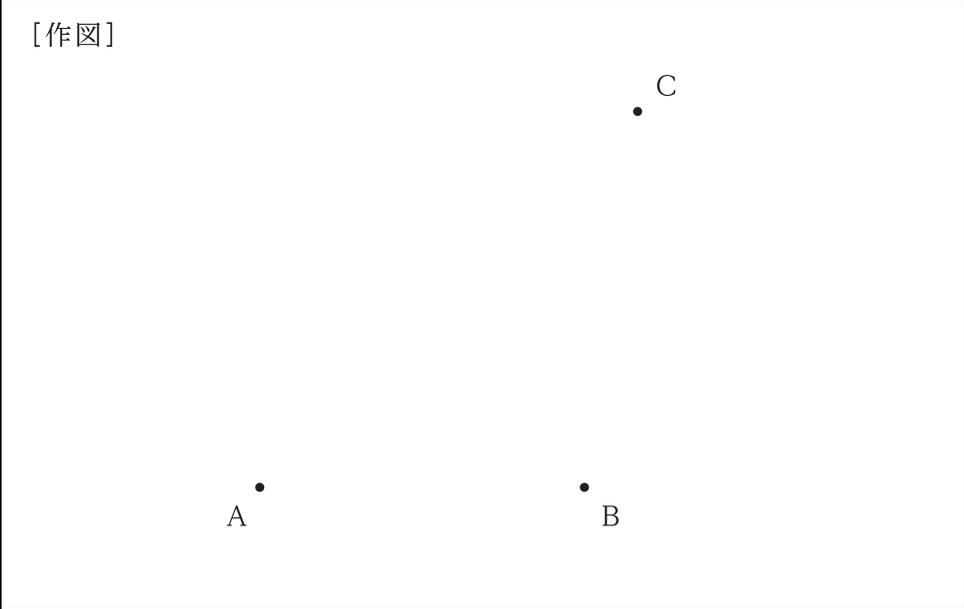
|   |  |
|---|--|
| ※ |  |
|---|--|

|    |   |  |
|----|---|--|
| 得点 | ※ |  |
|----|---|--|

令和3年度

奈良県公立高等学校入学者一般選抜学力検査

# 数 学 解 答 用 紙

| 問題<br>番号 | 答 え |  |     |   | 採 点 |  |
|----------|-----|--|-----|---|-----|--|
|          |     |  |     |   |     |  |
|          | (1) | ①  |     | ② |     |  |
|          |     | ③  |     | ④ |     |  |
|          | (2) |  | (3) |   |     |  |
|          | (4) |  | (5) |   |     |  |
|          | (6) |  |     |   |     |  |
| <b>1</b> | (7) | [作図]<br> |     |   |     |  |
|          | (8) | ①  |     | ② |     |  |

| 問題<br>番号 | 答 え |                 |     |     | 採 点 |  |
|----------|-----|-----------------|-----|-----|-----|--|
| 2        |     | ① あ             | ② い |     |     |  |
|          | (1) | ② (円)           |     |     |     |  |
|          |     | ③ う             | 記号  |     |     |  |
|          | (2) |                 |     |     |     |  |
| 3        | (1) | ①               | ②   |     |     |  |
|          | (2) |                 |     |     |     |  |
|          | (3) | ①               | ②   |     |     |  |
| 4        | (1) | [証明]            |     |     |     |  |
|          | (2) |                 |     | (3) | 倍   |  |
|          | (4) | cm <sup>2</sup> |     |     |     |  |

# 数学正答表

| 問題番号     | 答 え |           |     |     | 配点                             |          |
|----------|-----|-----------|-----|-----|--------------------------------|----------|
| <b>1</b> | (1) | ①         | -7  | ②   | -81                            | 各1       |
|          |     | ③         | 12a | ④   | 11x-44                         |          |
|          | (2) | x=-1, y=1 |     | (3) | $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ | 各2       |
|          | (4) | 6         |     | (5) | ア, エ                           |          |
|          | (6) | ウ         |     |     |                                |          |
|          | (7) | [作図] (例)  |     |     |                                | 3        |
|          |     |           |     |     |                                |          |
|          | (8) | ①         | a+3 | ②   | 673                            | ①1<br>②2 |

20

| 問題番号     | 答 え             |  |               |          | 配点                      |              |
|----------|-----------------|--|---------------|----------|-------------------------|--------------|
| <b>2</b> | (1)             | ①  | ①<br>1200     | ②<br>200 | 各1                      | 10           |
|          |                 | ②  | 300x+200y (円) |          | 2                       |              |
|          |                 | ③  | ③<br>3        | 記号<br>ウ  | 各2                      |              |
| (2)      | $\frac{19}{27}$ |  |               |          | 2                       |              |
| <b>3</b> | (1)             | ①  | イ             | ②        | ア                       | 各1           |
|          | (2)             | $\frac{1}{2}$  |               |          |                         | 2            |
|          | (3)             | ①  | y=2x+4        | ②        | $-\frac{2}{3}$          | ①2<br>②3     |
| <b>4</b> | (1)             | [証明] (例)   |               |          |                         | 3            |
|          |                 | △ACDと△EBDにおいて<br>1つの弧に対する円周角は等しいから<br>∠ACD=∠EBD .....①<br>対頂角は等しいから<br>∠ADC=∠EDB .....②<br>①, ②より<br>2組の角がそれぞれ等しいから<br>△ACD≡△EBD |               |          |                         |              |
|          | (2)             | 90°-a°   |               | (3)      | $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ 倍 | (2)2<br>(3)3 |
|          | (4)             | $\frac{42}{25}$ cm <sup>2</sup>  |               |          |                         | 3            |

11

令和3年度

奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査問題

# 数 学

注 意

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 解答用紙には，受検番号を忘れないように書きなさい。
- 3 解答用紙の※印のところには，何も書いてはいけません。
- 4 答えは必ず解答用紙に書きなさい。

1 次の各問いに答えよ。

(1) 次の①～⑤を計算せよ。

①  $5-7$

②  $2a-4b-a+8b$

③  $9xy^2 \div 3xy$

④  $(x+6)^2 - (x+1)(x-1)$

⑤  $\sqrt{40} + \sqrt{10}$

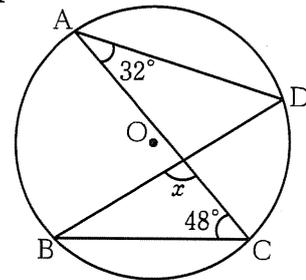
(2) 「1個  $x$  円の品物を2個買ったときの代金は1000円より安い」という数量の関係を表した式が、次のア～オの中に1つある。その式を選び、ア～オの記号で答えよ。

ア  $2x \leq 1000$     イ  $2x < 1000$     ウ  $2x = 1000$     エ  $2x > 1000$     オ  $2x \geq 1000$

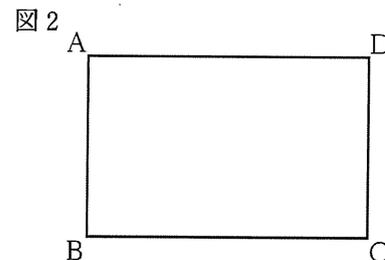
(3) 2次方程式  $x^2+6x+8=0$  を解け。

(4) 3つの数  $\frac{\sqrt{3}}{5}$ ,  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ ,  $\sqrt{\frac{3}{5}}$  のうち、最も小さい数はどれか。

(5) 図1で、4点A, B, C, Dは円Oの周上にある。 $\angle x$  の大きさを求めよ。



(6) 図2のような長方形ABCDの紙がある。この紙を、頂点Dが辺BCの中点に重なるように折ったときの折り目の線と、辺ADとの交点をEとする。点Eを、定規とコンパスを使って解答欄の枠内に作図せよ。なお、作図に使った線は消さずに残しておくこと。



(7) 次の表は、ある中学校の3年1組の生徒10人について、読書週間に図書館から借りた本の冊数を調べ、その結果をまとめたものである。この10人の借りた本の冊数について、表から読み取ることができるがらとして適切なものを、後のア～オからすべて選び、その記号を書け。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 冊数 (冊) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 計  |
| 人数 (人) | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 10 |

ア 最大値は、8冊である。

イ 平均値は、5冊である。

ウ 中央値 (メジアン) は、5冊である。

エ 最頻値 (モード) は、6冊である。

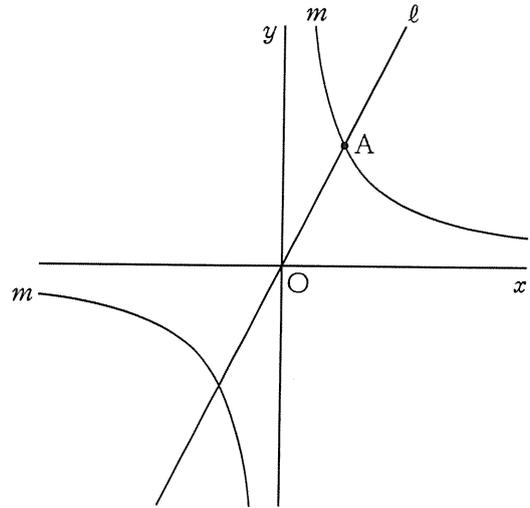
オ 範囲は、9冊である。

(8) 2つのさいころA, Bを同時に投げるとき、出る目の数の和が4の倍数になる確率を求めよ。

2

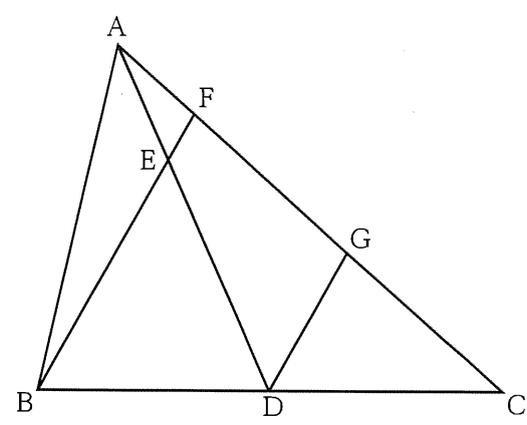
右の図で、直線  $l$  は関数  $y = 2x$  のグラフであり、曲線  $m$  は関数  $y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) のグラフである。直線  $l$  と曲線  $m$  の交点のうち、 $x$  座標が大きい方の点を  $A$  とする。原点を  $O$  として、各問いに答えよ。

- (1) 点  $A$  の  $x$  座標が 3 のとき、 $a$  の値を求めよ。
- (2)  $a = 9$  のとき、曲線  $m$  上にあって、 $x$  座標、 $y$  座標がともに整数である点は全部で何個あるか。
- (3) 曲線  $m$  上に  $x$  座標が 6 である点  $B$  をとる。点  $B$  を通り直線  $l$  に平行な直線と  $y$  軸との交点を  $C$  とする。 $OA : CB = 1 : 3$  となるとき、点  $C$  の  $y$  座標を求めよ。



3 右の図の $\triangle ABC$ において、点Dは辺BCの中点、  
 点Eは線分AD上の点であり、 $AE : ED = 1 : 2$ で  
 ある。また、点Fは直線BEと辺ACとの交点であり、  
 点Gは点Dを通り直線BFに平行な直線と辺ACとの  
 交点である。各問いに答えよ。

- (1)  $\triangle AEF \sim \triangle ADG$ を証明せよ。
- (2)  $AC = 6 \text{ cm}$  のとき、線分AFの長さを求めよ。
- (3) 四角形EDCFの面積は $\triangle ABC$ の面積の何倍か。



|          |  |
|----------|--|
| 受検<br>番号 |  |
|----------|--|

+

|   |  |
|---|--|
| ※ |  |
|---|--|

|    |   |
|----|---|
| 得点 | ※ |
|----|---|

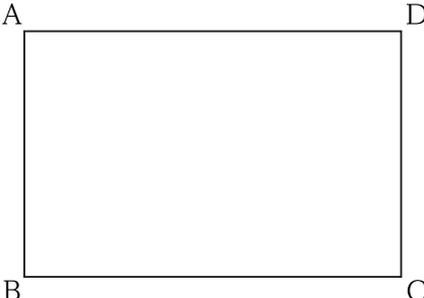
令和3年度

+

奈良県公立高等学校入学者特色選抜学力検査

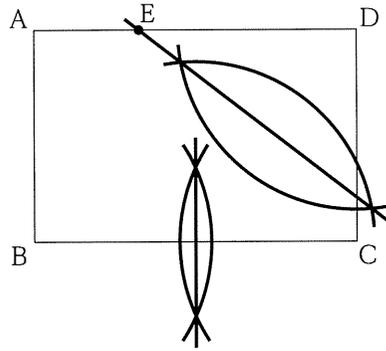
# 数 学 解 答 用 紙

+

| 問題<br>番号 | 答 へ |   |     |   | 採 点 |
|----------|-----|---|-----|---|-----|
| 1        | (1) | ①   |     | ② |     |
|          |     | ③   |     | ④ |     |
|          |     | ⑤   |     | / |     |
|          | (2) |   | (3) |   |     |
|          | (4) |   | (5) | 度 |     |
|          | (6) | [作図]  |     |   |     |
|          |     | <div style="text-align: center;">  </div> |     |   |     |
| (7)      |     | (8)   |     |   |     |

| 問題<br>番号 | 答 へ |      |     |   | 採 点 |
|----------|-----|------|-----|---|-----|
| 2        | (1) |      | (2) | 個 |     |
|          | (3) |      |     |   |     |
| 3        | (1) | [証明] |     |   |     |
|          | (2) | cm   | (3) | 倍 |     |

# 数学正答表

| 問題番号 | 答え  |  |              |               | 配点       |    |
|------|-----|--|--------------|---------------|----------|----|
| 1    | (1) | ①  | -2           | ②             | $a+4b$   | 各1 |
|      |     | ③  | $3y$         | ④             | $12x+37$ |    |
|      |     | ⑤  | $3\sqrt{10}$ | /             |          |    |
|      | (2) | イ  | (3)          | $x=-4, x=-2$  | 各2       |    |
|      | (4) | $\frac{\sqrt{3}}{5}$   | (5)          | 100 度         |          |    |
|      | (6) | [作図] (例)<br> |              |               |          | 3  |
|      | (7) | ア, ウ, エ  | (8)          | $\frac{1}{4}$ | 各2       |    |
|      |     |  |              |               | 20       |    |

| 問題番号 | 答え  |   |     |                  | 配点           |    |
|------|-----|---|-----|------------------|--------------|----|
| 2    | (1) | 18  | (2) | 6 個              | (1)2<br>(2)3 |    |
|      | (3) | $-\frac{32}{3}$   | /   |                  | 4            |    |
| 3    | (1) | [証明] (例)<br>$\triangle AEF$ と $\triangle ADG$ において<br>共通の角より<br>$\angle EAF = \angle DAG$ .....①<br>$EF \parallel DG$ より, 同位角は等しいから<br>$\angle AEF = \angle ADG$ .....②<br>①, ②より<br>2組の角がそれぞれ等しいから<br>$\triangle AEF \sim \triangle ADG$ |     |                  | 4            | 11 |
|      | (2) | $\frac{6}{5}$ cm  | (3) | $\frac{7}{15}$ 倍 | (2)3<br>(3)4 |    |