

【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - <1枚目/6枚>

高校入試 山形県 数学 2021年度

レベル A 基礎, B 標準, C やや難, D 超難

* 計算小問

1 次の問いに答えなさい。

1 次の計算をしなさい。

(1) $2 - (3 - 8)$ (3点/A)

(2) $\left(\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right) \div \frac{5}{6}$ (4点/B)

(3) $(-4x)^2 \div 12xy \times 9xy^2$ (4点/B)

(4) $\sqrt{18} - \frac{10}{\sqrt{2}}$ (4点/A)

2 正負の数

2 正負の数

7 式の計算

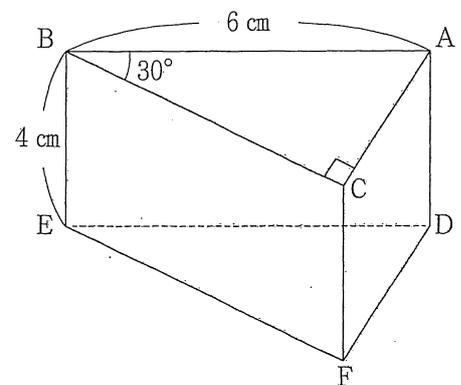
16 平方根

17 2次方程式

2 2次方程式 $(x-4)(3x+2) = -8x-5$ を解きなさい。解き方も書くこと。 (5点/B)

20 三平方の定理

3 右の図のように、底面が直角三角形で、側面がすべて長方形の三角柱があり、 $AB = 6\text{ cm}$, $BE = 4\text{ cm}$, $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ACB = 90^\circ$ である。この三角柱の体積を求めなさい。 (4点/A)



22 確率

4 舌の図のように、Aの箱の中には、1から3までの数字を1つずつ書いた3個の玉、Bの箱の中には、4から6までの数字を1つずつ書いた3個の玉、Cの箱の中には、7から10までの数字を1つずつ書いた4個の玉が、それぞれ入っている。

A, B, Cそれぞれの箱において、箱から同時に2個の玉を取り出すとき、取り出した2個の玉に書かれた数の和が偶数になることの起こりやすさについて述べた文として適切なものを、あとのア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

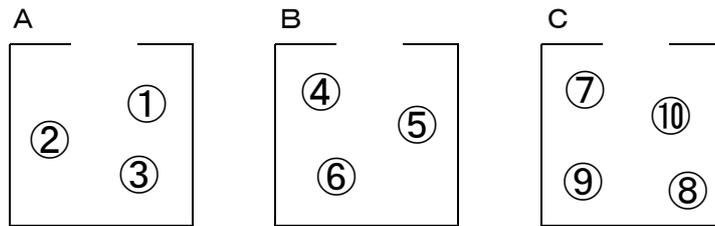
ただし、それぞれの箱において、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。 (4点/B)

この入試問題については、
数専ゼミで個別指導を受ける
ことができます。

(次のページへつづく) ↗

【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - 〈2枚目/6枚〉

➡ (前のページからのつづき)



- ア Aの箱のほうが, B, Cの箱より起こりやすい。
- イ Bの箱のほうが, C, Aの箱より起こりやすい。
- ウ Cの箱のほうが, A, Bの箱より起こりやすい。
- エ 起こりやすさはどの箱も同じである。

23 空間図形

- 5 空間内にある平面Pと, 異なる2直線l, mの位置関係について, つねに正しいものを, 次のア~エから1つ選び, 記号で答えなさい。(5点/ C)
- ア 直線lと直線mが, それぞれ平面Pと交わるならば, 直線lと直線mは交わる。
 - イ 直線lと直線mが, それぞれ平面Pと平行であるならば, 直線lと直線mは平行である。
 - ウ 平面Pと交わる直線lが, 平面P上にある直線mと垂直であるならば, 平面Pと直線lは垂直である。
 - エ 平面Pと交わる直線lが, 平面P上にある直線mと交わらないならば, 直線lと直線mはねじれの位置にある。

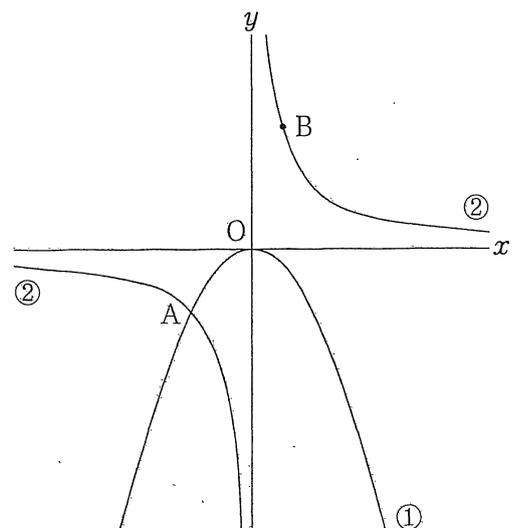
* 関数, 方程式
作図, 確統

(確統=確率, 統計)

2 次の問いに答えなさい。

- 1 右の図において, ①は関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ, ②は反比例のグラフである。

①と②は点Aで交わっていて, 点Aのx座標は-2である。また, ②のグラフ上にx座標が1である点Bをとる。このとき, 次の問いに答えなさい。



- (1) 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ について, xの変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときのyの変域を求めなさい。(4点/A)

18 2次関数

- (2) x軸上に点Pをとる。線分APと線分BPの長さの和が最も小さくなるとき, 点Pのx座標を求めなさい。(4点/C)

18 2次関数

(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - 〈3枚目／6枚〉

➡ (前のページからのつづき)

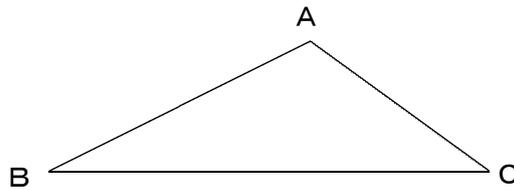
6 平面図形

- 2 あとの図のように、 $\triangle ABC$ がある。下の【条件】の①、②をともにみたす点Pを、定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし、作図に使った線は残しておくこと。 (5点/B)

【条件】

- ① 点Pは、直線ACと直線BCから等しい距離にある。
 ② 点Pは、 $\triangle ABC$ の外部にあり、 $\angle APB = 90^\circ$ である。



- 3 次の問題について、あとの問いに答えなさい。

[問題]

かごの中にあつた里芋を、大きい袋と小さい袋、合わせて50枚の袋に入れることにしました。大きい袋に8個ずつ、小さい袋に5個ずつ入れたところ、すべての袋を使いましたが、袋に入らなかつた里芋が67個残りました。そこで、大きい袋には10個ずつ、小さい袋には6個ずつとなるように、残っていた里芋を袋に追加したところ、里芋はすべて袋に入りました。このとき、大きい袋はすべて10個ずつになりましたが、小さい袋は2袋だけ5個のままでした。かごの中にあつた里芋は何個ですか。

- (1) この問題を解くのに、方程式を利用することが考えられる。どの数量を文字で表すかを示し、問題にふくまれる数量の関係から、1次方程式または連立方程式のいずれかをつくりなさい。 (6点/C)
- (2) かごの中にあつた里芋の個数を求めなさい。 (4点/A)

9 連立方程式

4 1次方程式

▲解法選択問題

14 資料の整理

- 4 美咲さんの住む値域では、さくらんぼの種飛ばし大会が行われている。この大会では、台の上に立ち、さくらんぼの実の部分を食べ、口から種を吹き飛ばして、台から最初に種が着地した地点までの飛距離を競う。下の図は、知也さんと公太さんが種飛ばしの練習を20回したときの記録を、それぞれヒストグラムに表したものである。

(次のページへつづく) ➡

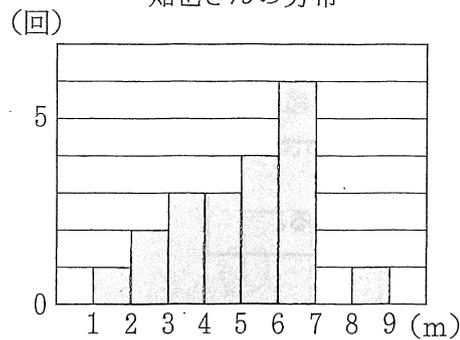
【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - <4枚目/6枚>

➡ (前のページからのつづき)

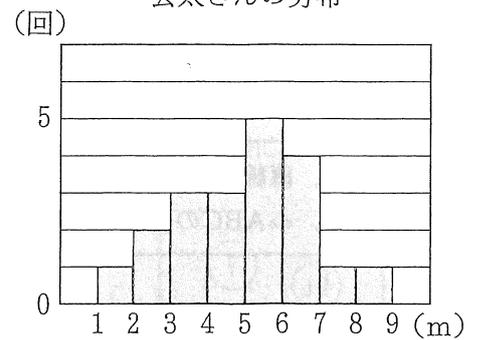
これらのヒストグラムから、たとえば、2人とも、1m以上2m未満の階級に入る記録は1回であることがわかる。また、ヒストグラムから2人の記録の平均値を求めると、ともに5mで同じであることがわかる。

美咲さんは、2人の記録のヒストグラムから、本番では知也さんのほうが公太さんよりも種を遠くに飛ばすと予想した。美咲さんがそのように予想した理由を、平均値、中央値、最頻値のいずれか1つを用い、数値を示しながら説明しなさい。(5点/B)

知也さんの分布

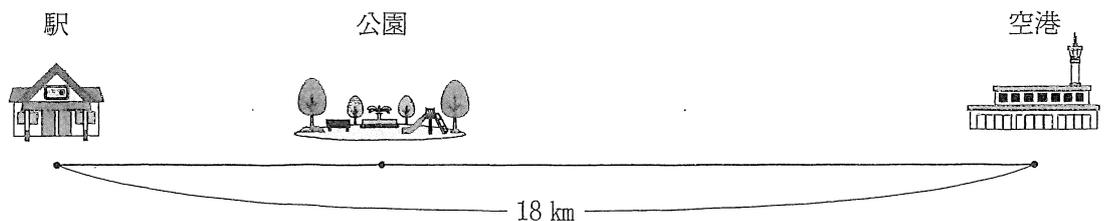


公太さんの分布



* 1次関数

- 3 明美さんは、父の運転する自動車に乗って駅を午前10時に出発し、午前10時12分に公園に到着したあと、自動車をとめて、待ちあわせていた姉を乗せてから、午前10時18分に公園を出発して空港に向かった。駅から公園を通過して空港まで行く道のりは18kmであり、駅から公園までの自動車の速さと、公園から空港までの自動車の速さは、それぞれ時速30km、40kmで一定であるとする。このとき、あとの問いに答えなさい。

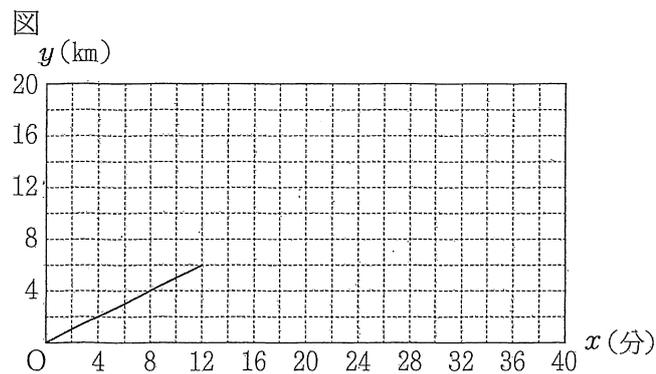


- 1 午前10時から x 分後の、駅から自動車までの道のりを y kmとする。自動車が駅を出発してから公園に到着するまでの x と y の関係をグラフに表したところ、図のようになった。あとの問いに答えなさい。

(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - 〈5枚目/6枚〉

➡ (前のページからのつづき)



10 一次関数

(1) 自動車が駅から4 kmの地点を通過する時刻は午前何時何分か、答えなさい。(3点/A)

10 一次関数

(2) 表は、自動車が駅を出発してから空港に到着するまでの x と y の関係を式に表したものである。~にあてはまる数または式を、それぞれ書きなさい。(ア 3点/B, イ 3点/B, ウ 3点/B)

また、このときの x と y の関係を表すグラフを、図にかき加えなさい。(3点/B)

表

x の変域	式
$0 \leq x \leq 12$	$y =$ <input type="text" value="ア"/>
$12 \leq x \leq 18$	$y = 6$
$18 \leq x \leq$ <input type="text" value="イ"/>	$y =$ <input type="text" value="ウ"/>

10 一次関数

2 明美さんを乗せた自動車が通った道と同じ道を走るバスは、午前10時6分に駅を出発し、公園でとまらずに空港に向かった。バスは、自動車が公園でとまっている間に自動車を追いこしたが、空港に到着する前に追い越された。次は、このバスの、駅から空港まで速さのとりのう値について表したものである。, にあてはまる数を、それぞれ書きなさい。(エ 3点/D, オ 3点/D)

ただし、バスの速さは、駅から空港まで一定であるとする。

バスの速さは、時速 kmよりは速く、時速 kmよりは遅い。

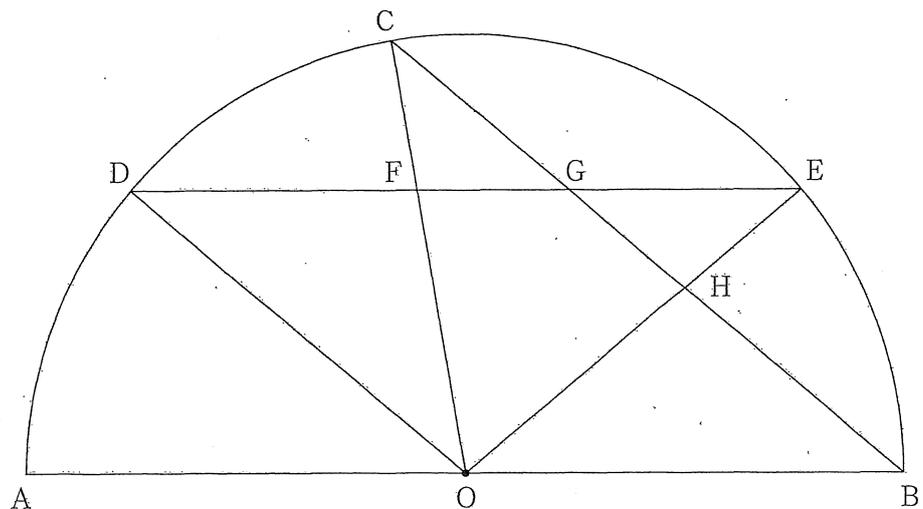
(次のページへつづく) ➡

【山形県高校入試・数学・2021年度(令和3年度)】 - 〈6枚目/6枚〉

➡ (前のページからのつづき)

* 図形の
総合問題

4 下の図のように、点Oを中心とし、線分ABを直径とする半円Oがある。点Aとは異なる点C、弧AB上に、 $\angle AOC$ の大きさが 90° より小さくなるようにとる。また、点Dを、弧AC上に $OD \parallel BC$ となるようにとる。点Dを通り線分ABに平行な直線と半円Oとの交点のうち点Dとは異なる点をEとする。線分DEと線分OC、BCとの交点をそれぞれF、Gとし、線分OEと線分BCとの交点をHとする。このとき、それぞれの問いに答えなさい。



19 円

1 $\angle BGE = 40^\circ$ であるとき、 $\angle AOC$ の大きさを求めなさい。
(4点/A)

19 円

2 $\triangle OCH \equiv \triangle OEF$ であることを証明しなさい。 (10点/B)

12 図形の性質

▲融合問題

12 図形の性質

3 $AB = 8\text{ cm}$, $DE = 6\text{ cm}$ であるとき、 $\triangle CFG$ の面積を求めなさい。
(5点/C)

13 相似

(面積比)

▲融合問題