

令和8年度 岡山学芸館高等学校 選抜 1 期入試【1 月 22 日】 解答解説 (数学)

1

- 【正解】 ① -9 ② 17 ③ $-6x+7y$ ④ $-\frac{4b^2}{a}$ ⑤ $5-2\sqrt{6}$ ⑥ $(x=)-2\pm\sqrt{6}$
 ⑦ 63° ⑧ -10 ⑨ $\frac{7}{18}$ ⑩ $72-12\pi$ (cm²)

【解説】

- ⑤ $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2=(\sqrt{3})^2-2\times\sqrt{3}\times\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=3-2\sqrt{6}+2=5-2\sqrt{6}$
 ⑥ 解の公式を使って、 $x=\frac{-4\pm\sqrt{4^2-4\times 1\times(-2)}}{2\times 1}=\frac{-4\pm\sqrt{24}}{2}=\frac{-4\pm 2\sqrt{6}}{2}=-2\pm\sqrt{6}$
 ⑦ 正五角形の 1 つの内角の大きさは、 $540^\circ \div 5=108^\circ$ $180^\circ-(108^\circ+27^\circ)=45^\circ$ 頂点 B を通り直線 l 、 m に平行な直線を引くと、平行線の錯角は等しいから、 $108^\circ-45^\circ=63^\circ$ 平行線の同位角は等しいから、 $\angle x=63^\circ$
 ⑧ 1 次関数について、 $(y$ の増加量) $=x$ の増加量 \times (変化の割合)だから、 y の増加量は、 $\{4-(-1)\}\times(-2)=-10$
 ⑨ 大小二つのさいころを同時に投げるときの目の出方は全部で、 $6\times 6=36$ (通り) そのうち、 a が b の倍数となる場合は、 $(a, b)=(1, 1), (2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 3), (4, 1), (4, 2), (4, 4), (5, 1), (5, 5), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 6)$ の 14 通りある。よって、求める確率は、 $\frac{14}{36}=\frac{7}{18}$
 ⑩ $\angle ABE=90^\circ-30^\circ=60^\circ$ より、 $\triangle ABE$ は正三角形を直線 AE について線対称と見たときの半分の形だから、 $BE=6\times 2=12$ (cm) $BC=BE$ より、かげをつけた部分の面積は、 $6\times 12-\pi\times 12^2\times\frac{30}{360}=72-12\pi$ (cm²)

2

- 【正解】 ①(1) 陸上 (2) 0.45 (3) 6.75 ② 野球部

【解説】

- ①(1) 最頻値は、陸上部が $(6.0+6.5)\div 2=6.25$ (秒)、サッカー部が $(6.5+7.0)\div 2=6.75$ (秒)、野球部が $(6.5+7.0)\div 2=6.75$ (秒)だから、最も小さいのは陸上部である。
 (2) 野球部の 6.0 秒以上 6.5 秒未満の階級の累積相対度数は、 $0.15+0.30=0.45$
 (3) (2)より、野球部の 6.5 秒未満の人数は $40\times 0.45=18$ (人)で、6.5 秒以上 7.0 秒未満の階級の累積相対度数は、 $0.45+0.35=0.80$ だから、7.0 秒未満の人数は $40\times 0.80=32$ (人) 中央値は記録が小さい方から 20 番目と 21 番目の値の平均値だから、中央値を含む階級は 6.5 秒以上 7.0 秒未満の階級で、その階級値は $(6.5+7.0)\div 2=6.75$ (秒)である。
 ② 6.5 秒未満の人の部員全体に対する割合は、陸上部が $(2+8)\div 25=0.4$ 、サッカー部が $(3+9)\div 30=0.4$ 、野球部が $0.15+0.30=0.45$ だから野球部が最も大きい。

3

- 【正解】 ① $y=\frac{1}{2}x^2$ ② 6(秒後) ③ (毎秒)5(m)

【解説】

- ① y は x の 2 乗に比例するから、 $y=ax^2$ とおける。この式に $x=2, y=2$ を代入して、 $2=4a, a=\frac{1}{2}$
 ② 太郎さんが坂道を走るときの x と y の関係の式は、走る速さが毎秒 3m だから $y=3x$ よって、太郎さんがボールに追いつかれるの

は、 $\frac{1}{2}x^2=3x$ の解である。これを解くと、 $x^2-6x=0, x(x-6)=0$ よって、 $x=0, 6$ $x>0$ より、 $x=6$

- ③ 太郎さんが走る速さを毎秒 bm とすると、坂道の頂上より 12m 先から走り始めるので、 $y=bx+12\cdots(i)$ とおける。ボールがころがり始めて 12 秒後のボールの位置は、坂道の頂上より $y=\frac{1}{2}\times 12^2=72$ (m)先の地点だから、(i)の式に $x=12, y=72$ を代入して、 $72=12b+12, b=5$ よって、毎秒 5m で走ればよい。

4

- 【正解】 ① 4(cm) ② $\frac{88}{5}$ (cm²) ③ $\frac{11}{10}$ (倍)

【解説】

- ① $\triangle AEJ$ と $\triangle IBJ$ において、 $AE\parallel BF$ より、平行線の錯角は等しいから、 $\angle AEJ=\angle IBJ\cdots(i)$ $\angle EAJ=\angle BIJ\cdots(ii)$ (i)、(ii)より、2 組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle AEJ\sim\triangle IBJ$
 よって、 $AE:IB=EJ:BJ$ だから、 $EJ:BJ=3:2$ より、 $BJ=10\times\frac{2}{3+2}=4$ (cm)
 ② 点 J を通り辺 AB に平行な直線と辺 AE、辺 BF との交点をそれぞれ K、L とする。 $EJ:BJ=KJ:LJ$ だから、 $KJ:LJ=3:2$ よって、 $LJ=6\times\frac{2}{3+2}=\frac{12}{5}$ (cm) 同様に、点 J を通り辺 AE に平行な直線と辺 AB、辺 EF との交点をそれぞれ M、N とする。 $EJ:BJ=NJ:MJ$ だから、 $NJ:MJ=3:2$ よって、 $NJ=8\times\frac{3}{3+2}=\frac{24}{5}$ (cm) また、 $IF=8\times\frac{1}{2+1}=\frac{8}{3}$ (cm) したがって、四角形 JEFI $=\triangle JFI+\triangle JEF=\frac{1}{2}\times\frac{8}{3}\times\frac{12}{5}+\frac{1}{2}\times 6\times\frac{24}{5}=\frac{16}{5}+\frac{72}{5}=\frac{88}{5}$ (cm²)
 ③ 四角錐 G-JEFI の底面積は、②より、四角形 JEFI $=\frac{88}{5}$ cm² だから、四角錐 G-JEFI の体積は、 $\frac{1}{3}\times\frac{88}{5}\times 6=\frac{176}{5}$ (cm³)
 また、四角錐 I-EFGH の底面を四角形 EFGH と見ると高さは $IF=\frac{8}{3}$ cm だから、四角錐 I-EFGH の体積は、 $\frac{1}{3}\times 6\times 6\times\frac{8}{3}=32$ (cm³)
 四角錐 G-JEFI の体積は四角錐 I-EFGH の $\frac{176}{5}\div 32=\frac{176}{5\times 32}=\frac{11}{10}$ (倍)

5

- 【正解】 ①(ア) (6) (イ) (10) (ウ) (3) (エ) (13) ②(1)(オ) $\frac{20}{3}$ (2)(カ) 2 (キ) 3 (3)(ク) $\frac{72}{5}$

【解説】

- ②(1) $AE=AD-DE=10-6=4$ (cm) AE/BC より、 $FE:FC=AE:BC$ $FE=x$ cm とすると、 $x:(x+10)=4:10$
 $x:(x+10)=2:5, 5x=2(x+10), 3x=20, x=\frac{20}{3}$ (cm)
 (2) ①より、 $\triangle BAE\sim\triangle BGE$ よって、 $EG=EA=4$ cm また、 $GC=EC-EG=10-4=6$ (cm) BE/HG より、 $BH:HC=EG:GC=4:6=2:3$
 (3) $\triangle CGH$ と $\triangle CEB$ において、 $GH\parallel EB$ より、平行線の同位角は等しいから、 $\angle CGH=\angle CEB\cdots(i)$ 共通な角だから、 $\angle GCH=\angle ECB\cdots(ii)$ (i)、(ii)より、2 組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle CGH\sim\triangle CEB$ 相似比は、(2)より、 $CH:CB=3:(3+2)=3:5$ よって、面積比は、 $3^2:5^2=9:25$
 したがって、 $\triangle CGH=\triangle CEB\times\frac{9}{25}=\frac{1}{2}\times 10\times 8\times\frac{9}{25}=\frac{72}{5}$ (cm²)