

2017 年四川省眉山市中考数学试卷

一、选择题

1. 下列四个数中，比 -3 小的数是 ()

A. 0 B. 1 C. -1 D. -5

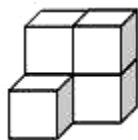
2. 不等式 $-2x > \frac{1}{2}$ 的解集是 ()

A. $x < -\frac{1}{4}$ B. $x < -1$ C. $x > -\frac{1}{4}$ D. $x > -1$

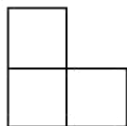
3. 某微生物的直径为 $0.000\ 005\ 035\text{m}$ ，用科学记数法表示该数为 ()

A. 5.035×10^{-6} B. 50.35×10^{-5} C. 5.035×10^6 D. 5.035×10^{-5}

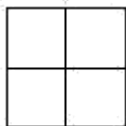
4. 如图所示的几何体的主视图是 ()



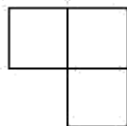
A.



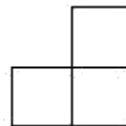
B.



C.



D.



5. 下列说法错误的是 ()

A. 给定一组数据，那么这组数据的平均数一定只有一个

B. 给定一组数据，那么这组数据的中位数一定只有一个

C. 给定一组数据，那么这组数据的众数一定只有一个

D. 如果一组数据存在众数，那么该众数一定是这组数据中的某一个

6. 下列运算结果正确的是 ()

A. $\sqrt{8} - \sqrt{18} = -\sqrt{2}$ B. $(-0.1)^{-2} = 0.01$

C. $(\frac{2a}{b})^2 \div \frac{b}{2a} = \frac{2a}{b}$ D. $(-m)^3 \cdot m^2 = -m^6$

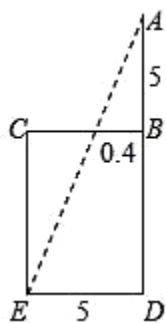
7. 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2ax+by=3 \\ ax-by=1 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ ，则 $a-2b$ 的值是 ()

A. -2 B. 2 C. 3 D. -3

8. “今有井径五尺，不知其深，立五尺木于井上，从木末望水岸，入径四寸，问井深几何？”

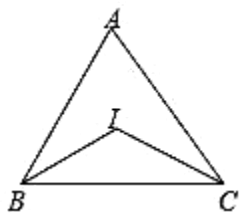
这是我国古代数学《九章算术》中的“井深几何”问题，它的题意可以由图获得，则井深为

()



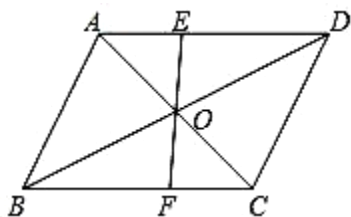
- A. 1.25 尺 B. 57.5 尺 C. 6.25 尺 D. 56.5 尺

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=66^\circ$ ，点I是内心，则 $\angle BIC$ 的大小为（ ）



- A. 114° B. 122° C. 123° D. 132°

10. 如图，EF过 $\square ABCD$ 对角线的交点O，交AD于E，交BC于F，若 $\square ABCD$ 的周长为18，OE=1.5，则四边形EFCD的周长为（ ）



- A. 14 B. 13 C. 12 D. 10

11. 若一次函数 $y=(a+1)x+a$ 的图象过第一、三、四象限，则二次函数 $y=ax^2-ax$ （ ）

- A. 有最大值 $\frac{a}{4}$ B. 有最大值 $-\frac{a}{4}$ C. 有最小值 $\frac{a}{4}$ D. 有最小值 $-\frac{a}{4}$

12. 已知 $\frac{1}{4}m^2+\frac{1}{4}n^2=n-m-2$ ，则 $\frac{1}{m}-\frac{1}{n}$ 的值等于（ ）

- A. 1 B. 0 C. -1 D. $-\frac{1}{4}$

二、填空题

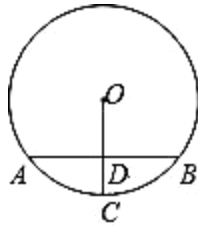
13. 分解因式： $2ax^2-8a=$ _____.

14. $\triangle ABC$ 是等边三角形，点O是三条高的交点. 若 $\triangle ABC$ 以点O为旋转中心旋转后能与原来的图形重合，则 $\triangle ABC$ 旋转的最小角度是_____.

15. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 则 $(x_1 - 1)(x_2 - 1)$ 的值是_____.

16. 设点 $(-1, m)$ 和点 $(\frac{1}{2}, n)$ 是直线 $y = (k^2 - 1)x + b$ ($0 < k < 1$) 上的两个点, 则 m, n 的大小关系为_____.

17. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, 半径 $OC \perp AB$ 于点 D , 且 $AB = 8\text{cm}$, $DC = 2\text{cm}$, 则 $OC =$ cm .



18. 已知反比例函数 $y = \frac{2}{x}$, 当 $x < -1$ 时, y 的取值范围为_____.

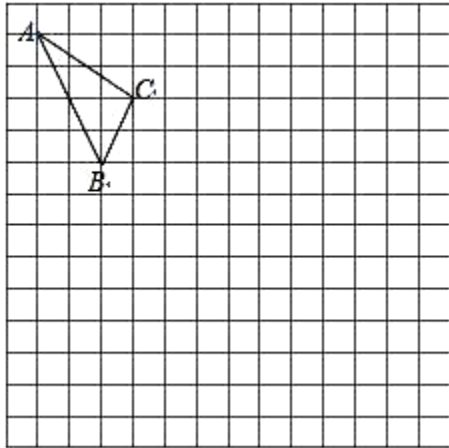
三. 解答题:

19. 先化简, 再求值: $(a+3)^2 - 2(3a+4)$, 其中 $a = -2$.

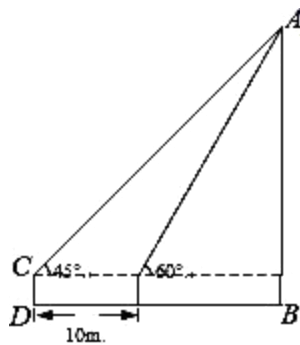
20. 解方程: $\frac{1}{x-2} + 2 = \frac{1-x}{2-x}$.

21. 在如图的正方形网格中，每一个小正方形的边长为 1. 格点三角形 ABC （顶点是网格线交点的三角形）的顶点 A 、 C 的坐标分别是 $(-4, 6)$ ， $(-1, 4)$.

- (1) 请在图中的网格平面内建立平面直角坐标系；
- (2) 请画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (3) 请在 y 轴上求作一点 P ，使 $\triangle PB_1C$ 的周长最小，并写出点 P 的坐标.



22. 如图，为了测得一棵树的高度 AB ，小明在 D 处用高为 1m 的测角仪 CD ，测得树顶 A 的仰角为 45° ，再向树方向前进 10m ，又测得树顶 A 的仰角为 60° ，求这棵树的高度 AB 。



23. 一个口袋中放有 290 个涂有红、黑、白三种颜色的质地相同的小球. 若红球个数是黑球个数的 2 倍多 40 个. 从袋中任取一个球是白球的概率是 $\frac{1}{29}$.

- (1) 求袋中红球的个数；
- (2) 求从袋中任取一个球是黑球的概率.

24. 东坡某烘焙店生产的蛋糕礼盒分为六个档次，第一档次（即最低档次）的产品每天生产 76 件，每件利润 10 元. 调查表明：生产提高一个档次的蛋糕产品，该产品每件利润增加 2 元.

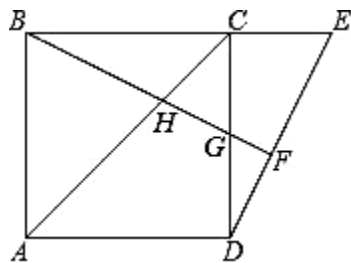
(1) 若生产的某批次蛋糕每件利润为 14 元，此批次蛋糕属第几档次产品；

(2) 由于生产工序不同，蛋糕产品每提高一个档次，一天产量会减少 4 件. 若生产的某档次产品一天的总利润为 1080 元，该烘焙店生产的是第几档次的产品？

25. 如图，点 E 是正方形 ABCD 的边 BC 延长线上一点，连结 DE，过顶点 B 作 $BF \perp DE$ ，垂足为 F，BF 分别交 AC 于 H，交 BC 于 G.

(1) 求证： $BG=DE$ ；

(2) 若点 G 为 CD 的中点，求 $\frac{HG}{GF}$ 的值.

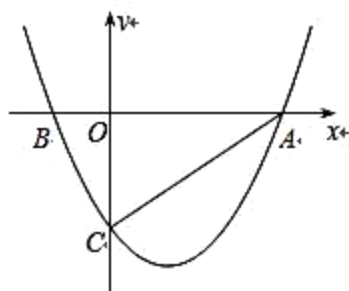


26. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx-2$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 已知 $A(3, 0)$, 且 $M(1, -\frac{8}{3})$ 是抛物线上另一点.

(1) 求 a 、 b 的值;

(2) 连结 AC , 设点 P 是 y 轴上任一点, 若以 P 、 A 、 C 三点为顶点的三角形是等腰三角形, 求 P 点的坐标;

(3) 若点 N 是 x 轴正半轴上且在抛物线内的一动点 (不与 O 、 A 重合), 过点 N 作 $NH \parallel AC$ 交抛物线的对称轴于 H 点. 设 $ON=t$, $\triangle ONH$ 的面积为 S , 求 S 与 t 之间的函数关系式.



2017 年四川省眉山市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. 下列四个数中, 比 -3 小的数是 ()

A. 0 B. 1 C. -1 D. -5

【考点】18: 有理数大小比较.

【分析】有理数大小比较的法则: ①正数都大于 0; ②负数都小于 0; ③正数大于一切负数; ④两个负数, 绝对值大的其值反而小, 据此判断即可.

【解答】解: $-5 < -3 < -1 < 0 < 1$,

所以比 -3 小的数是 -5 ,

故选 D.

2. 不等式 $-2x > \frac{1}{4}$ 的解集是 ()

A. $x < -\frac{1}{4}$ B. $x < -1$ C. $x > -\frac{1}{4}$ D. $x > -1$

【考点】C6: 解一元一次不等式.

【分析】根据不等式的基本性质两边都除以 -2 可得.

【解答】解: 两边都除以 -2 可得: $x < -\frac{1}{4}$,

故选: A.

3. 某微生物的直径为 $0.000\ 005\ 035\text{m}$, 用科学记数法表示该数为 ()

A. 5.035×10^{-6} B. 50.35×10^{-5} C. 5.035×10^6 D. 5.035×10^{-5}

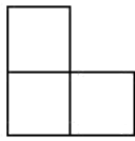
【考点】1J: 科学记数法—表示较小的数.

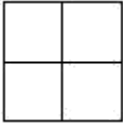
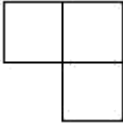
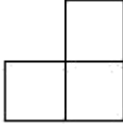
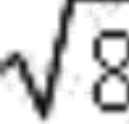
【分析】绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂, 指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

【解答】解: $0.000\ 005\ 035\text{m}$, 用科学记数法表示该数为 5.035×10^{-6} ,

故选: A.

4. 如图所示的几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

【考点】 U2: 简单组合体的三视图.

【分析】 找到从正面看所得到的图形即可, 注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

【解答】 解: 从正面看易得第一层有 2 个正方形, 第二层也有 2 个正方形.

故选 B.

5. 下列说法错误的是 ()

- A. 给定一组数据, 那么这组数据的平均数一定只有一个
B. 给定一组数据, 那么这组数据的中位数一定只有一个
C. 给定一组数据, 那么这组数据的众数一定只有一个
D. 如果一组数据存在众数, 那么该众数一定是这组数据中的某一个

【考点】 W5: 众数; W1: 算术平均数; W4: 中位数.

【分析】 利用平均数、中位数及众数的定义分别判断后即可确定正确的选项.

【解答】 解: A、给定一组数据, 那么这组数据的平均数一定只有一个, 正确, 不符合题意;

B、给定一组数据, 那么这组数据的中位数一定只有一个, 正确, 不符合题意;

C、给定一组数据, 那么这组数据的众数一定只有一个, 错误, 符合题意;

D、如果一组数据存在众数, 那么该众数一定是这组数据中的某一个, 正确, 不符合题意,

故选 C.

6. 下列运算结果正确的是 ()

- A. $\sqrt{18} - \sqrt{2} = -\frac{2a}{b}$ B. $(-0.1)^{-2} = 0.01$ C. $(\frac{b}{2a})^2 \cdot \frac{2a}{b} = \frac{2a}{b}$ D. $(-m)^3 \cdot m^2 = -m^6$

【考点】 78: 二次根式的加减法; 46: 同底数幂的乘法; 47: 幂的乘方与积的乘方; 6A:

分式的乘除法; 6F: 负整数指数幂.

【分析】直接化简二次根式判断 A 选项，再利用负整数指数幂的性质判断 B 选项，再结合整式除法运算法则以及同底数幂的乘法运算法则判断得出答案.

【解答】解：A、 $\sqrt{8}-\sqrt{18}=2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=-\sqrt{2}$ ，正确，符合题意；

B、 $(-0.1)^{-2}=\frac{1}{0.01}=100$ ，故此选项错误；

C、 $(\frac{2a}{b})^2 \cdot \frac{b}{2a} = \frac{4a^2}{b^2} \times \frac{2a}{b} = \frac{8a^3}{b^3}$ ，故此选项错误；

D、 $(-m)^3 \cdot m^2 = -m^5$ ，故此选项错误；

故选：A.

7. 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ ，则 $a-2b$ 的值是 ()

A. -2 B. 2 C. 3 D. -3

【考点】97：二元一次方程组的解.

【分析】把 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ 代入方程组，得出关于 a, b 的方程组，求出方程组的解即可.

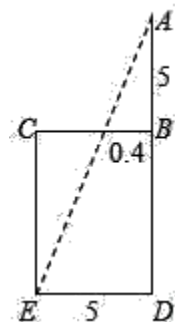
【解答】解：把 $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ 代入方程组 $\begin{cases} 2ax+by=3 \\ ax-by=1 \end{cases}$ 得： $\begin{cases} 2a-b=3 \\ a+b=1 \end{cases}$ ，

解得： $\begin{cases} a=\frac{4}{3} \\ b=-\frac{1}{3} \end{cases}$ ，

所以 $a-2b=\frac{4}{3}-2 \times (-\frac{1}{3})=2$ ，

故选 B.

8. “今有井径五尺，不知其深，立五尺木于井上，从木末望水岸，入径四寸，问井深几何？”这是我国古代数学《九章算术》中的“井深几何”问题，它的题意可以由图获得，则井深为 ()



A. 1.25 尺 B. 57.5 尺 C. 6.25 尺 D. 56.5 尺

【考点】KU：勾股定理的应用.

【分析】根据题意可知 $\triangle ABF \sim \triangle ADE$ ，根据相似三角形的性质可求 AD，进一步得到井深.

【解答】解：依题意有 $\triangle ABF \sim \triangle ADE$ ，

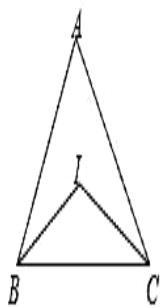
$\therefore AB:AD=BF:DE$ ，

即 5:AD=0.4:5，

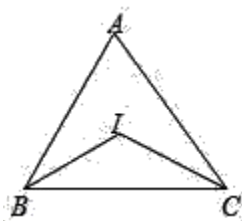
解得 AD=62.5，

BD=AD-AB=62.5-5=57.5 尺.

故选：B.



9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=66^\circ$ ，点 I 是内心，则 $\angle BIC$ 的大小为（ ）



A. 114° B. 122° C. 123° D. 132°

【考点】MI：三角形的内切圆与内心.

【分析】根据三角形内角和定理求出 $\angle ABC+\angle ACB$ ，根据内心的概念得到 $\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC$ ， $\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB$ ，根据三角形内角和定理计算即可.

【解答】解： $\because \angle A=66^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC+\angle ACB=114^\circ$ ，

$\because$ 点 I 是内心，

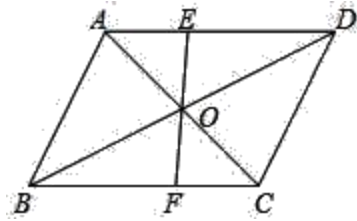
$\therefore \angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC$ ， $\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB$ ，

$$\therefore \angle IBC + \angle ICB = 57^\circ,$$

$$\therefore \angle BIC = 180^\circ - 57^\circ = 123^\circ,$$

故选：C.

10. 如图，EF 过 $\square ABCD$ 对角线的交点 O，交 AD 于 E，交 BC 于 F，若 $\square ABCD$ 的周长为 18，OE=1.5，则四边形 EFCD 的周长为（ ）



- A. 14 B. 13 C. 12 D. 10

【考点】L5：平行四边形的性质.

【分析】先利用平行四边形的性质求出 $AB=CD$ ， $BC=AD$ ， $AD+CD=9$ ，可利用全等的性质得到 $\triangle AEO \cong \triangle CFO$ ，求出 $OE=OF=3$ ，即可求出四边形的周长.

【解答】解： $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，周长为 18，

$$\therefore AB=CD, BC=AD, OA=OC, AD \parallel BC,$$

$$\therefore CD+AD=9, \angle OAE = \angle OCF,$$

在 $\triangle AEO$ 和 $\triangle CFO$ 中， $\frac{a}{4}$,

$$\therefore \triangle AEO \cong \triangle CFO \text{ (ASA)},$$

$$\therefore OE=OF=1.5, AE=CF,$$

$$\text{则 EFCD 的周长} = ED+CD+CF+EF = (DE+CF) + CD+EF = AD+CD+EF = 9+3=12.$$

故选 C.

11. 若一次函数 $y = (a+1)x + a$ 的图象过第一、三、四象限，则二次函数 $y = ax^2 - ax$ （ ）

- A. 有最大值 $\frac{a}{4}$ B. 有最大值 $-\frac{a}{4}$ C. 有最小值 $\frac{a}{4}$ D. 有最小值 $-\frac{a}{4}$

【考点】H7：二次函数的最值；F7：一次函数图象与系数的关系.

【分析】一次函数 $y = (a+1)x + a$ 的图象过第一、三、四象限，得到 $-1 < a < 0$ ，于是得到结论.

【解答】解：∵一次函数 $y = (a+1)x + a$ 的图象过第一、三、四象限，

∴ $a+1 > 0$ 且 $a < 0$,

∴ $-1 < a < 0$,

∴二次函数 $y = ax^2 - ax$ 由有最小值 $-\frac{1}{4}$,

故选 D.

12. 已知 $\frac{1}{4}m^2 + \frac{1}{n}n^2 = n - m - 2$, 则 $\frac{1}{n} - \frac{1}{4}$ 的值等于 ()

A. 1 B. 0 C. -1 D. $-\frac{1}{4}$

【考点】6D: 分式的化简求值.

【分析】把所给等式整理为 2 个完全平方式的和为 0 的形式, 得到 m, n 的值, 代入求值即可.

【解答】解: 由 $\frac{1}{4}m^2 + \frac{1}{n}n^2 = n - m - 2$, 得

$$(m+2)^2 + (n-2)^2 = 0,$$

则 $m = -2$, $n = 2$,

$$\therefore \frac{1}{m} - \frac{1}{n} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1.$$

故选: C.

二、填空题

13. 分解因式: $2ax^2 - 8a = \underline{2a(x+2)(x-2)}$.

【考点】55: 提公因式法与公式法的综合运用.

【分析】首先提公因式 2a, 再利用平方差进行二次分解即可.

【解答】解: 原式 $= 2a(x^2 - 4) = 2a(x+2)(x-2)$.

故答案为: $2a(x+2)(x-2)$.

14. $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 O 是三条高的交点. 若 $\triangle ABC$ 以点 O 为旋转中心旋转后能与原来的图形重合, 则 $\triangle ABC$ 旋转的最小角度是 120° .

【考点】R3: 旋转对称图形.

【分析】根据旋转的性质及等边三角形的性质求解.

【解答】解：若 $\triangle ABC$ 以 O 为旋转中心，旋转后能与原来的图形重合，
根据旋转变化的性质，可得 $\triangle ABC$ 旋转的最小角度为 $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$.
故答案为： 120° .

15. 已知一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 ，则 $(x_1 - 1)(x_2 - 1)$ 的值是
-4.

【考点】AB：根与系数的关系.

【分析】由根与系数的关系可得 $x_1 + x_2 = 3$ 、 $x_1 \cdot x_2 = -2$ ，将其代入 $(x_1 - 1)(x_2 - 1) = x_1 \cdot x_2 - (x_1 + x_2) + 1$ 中，即可求出结论.

【解答】解： $\because$ 一元二次方程 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 ，
 $\therefore x_1 + x_2 = 3, x_1 \cdot x_2 = -2$ ，
 $\therefore (x_1 - 1)(x_2 - 1) = x_1 \cdot x_2 - (x_1 + x_2) + 1 = -2 - 3 + 1 = -4$.

故答案为： -4 .

16. 设点 $(-1, m)$ 和点 $(\frac{1}{2}, n)$ 是直线 $y = (k^2 - 1)x + b$ ($0 < k < 1$)上的两个点，则 m 、 n 的大小关系为 $m > n$.

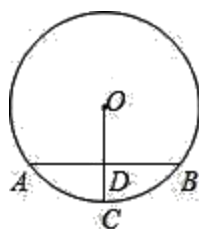
【考点】F8：一次函数图象上点的坐标特征.

【分析】先根据一次函数的解析式判断出该函数的增减性，再根据 $-2 < 3$ 及可判断出 m 、 n 的大小.

【解答】解： $\because 0 < k < 1$ ，
 $\therefore$ 直线 $y = (k^2 - 1)x + b$ 中， $k^2 - 1 < 0$ ，
 $\therefore y$ 随 x 的增大而减小，
 $\because -1 < \frac{1}{2}$ ，
 $\therefore m > n$.

故答案是： $m > n$.

17. 如图， AB 是 $\odot O$ 的弦，半径 $OC \perp AB$ 于点 D ，且 $AB = 8\text{cm}$ ， $DC = 2\text{cm}$ ，则 $OC =$ 5
 cm .



【考点】M2：垂径定理；KQ：勾股定理.

【分析】连接 OA，根据垂径定理求出 AD，根据勾股定理 $R^2=4^2+(R-2)^2$ ，计算求出 R 即可.

【解答】解：连接 OA，

$\because OC \perp AB$,

$$\therefore AD = \frac{1}{2}AB = 4\text{cm},$$

设 $\odot O$ 的半径为 R，

由勾股定理得， $OA^2 = AD^2 + OD^2$ ，

$$\therefore R^2 = 4^2 + (R-2)^2,$$

解得 $R=5$

$$\therefore OC=5\text{cm}.$$

故答案为 5.

$$\frac{2}{x}$$

18. 已知反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ，当 $x < -1$ 时，y 的取值范围为 $-2 < y < 0$.

【考点】G4：反比例函数的性质.

【分析】先根据反比例函数的性质判断出函数的增减性，再求出 $x = -1$ 时 y 的值即可得出结论.

【解答】解： $\because$ 反比例函数 $y = \frac{1}{x-2}$ 中， $k=2 > 0$ ，

$\therefore$ 此函数图象的两个分支位于一、三象限，且在每一象限内 y 随 x 的增大而减小，

$\therefore$ 当 $x = -1$ 时， $y = -2$ ，

$\therefore$ 当 $x < -1$ 时， $-2 < y < 0$.

故答案为： $-2 < y < 0$.

三. 解答题:

19. 先化简，再求值： $(a+3)^2 - 2(3a+4)$ ，其中 $a = -2$.

【考点】4J：整式的混合运算—化简求值.

【分析】原式利用完全平方公式化简，去括号合并得到最简结果，把 a 的值代入计算即可求出值.

【解答】解：原式 $= a^2 + 6a + 9 - 6a - 8 = a^2 + 1$,

当 $a = -2$ 时，原式 $= 4 + 1 = 5$.

20. 解方程： $\frac{1-x}{2-x} + 2 =$ .

【考点】B3：解分式方程.

【分析】方程两边都乘以 $x - 2$ 得出 $1 + 2(x - 2) = x - 1$ ，求出方程的解，再进行检验即可.

【解答】解：方程两边都乘以 $x - 2$ 得： $1 + 2(x - 2) = x - 1$,

解得： $x = 2$,

检验：当 $x = 2$ 时， $x - 2 = 0$,

所以 $x = 2$ 不是原方程的解，

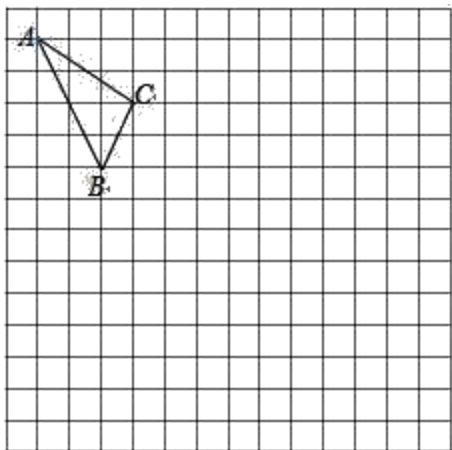
即原方程无解.

21. 在如图的正方形网格中，每一个小正方形的边长为 1. 格点三角形 ABC (顶点是网格线交点的三角形) 的顶点 A 、 C 的坐标分别是 $(-4, 6)$ ， $(-1, 4)$.

(1) 请在图中的网格平面内建立平面直角坐标系；

(2) 请画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

(3) 请在 y 轴上求作一点 P ，使 $\triangle PB_1C$ 的周长最小，并写出点 P 的坐标.



【考点】 P7: 作图 – 轴对称变换; KQ: 勾股定理; PA: 轴对称 – 最短路线问题.

【分析】 (1) 根据 A 点坐标建立平面直角坐标系即可;

(2) 分别作出各点关于 x 轴的对称点, 再顺次连接即可;

(3) 作出点 B 关于 y 轴的对称点 B_2 , 连接 AB_2 交 y 轴于点 P, 则 P 点即为所求.

【解答】 解: (1) 如图所示;

(2) 如图, 即为所求;

(3) 作点 B 关于 y 轴的对称点 B_2 , 连接 AB_2 交 y 轴于点 P, 则点 P 即为所求.

设直线 AB_2 的解析式为 $y=kx+b$ ($k \neq 0$),

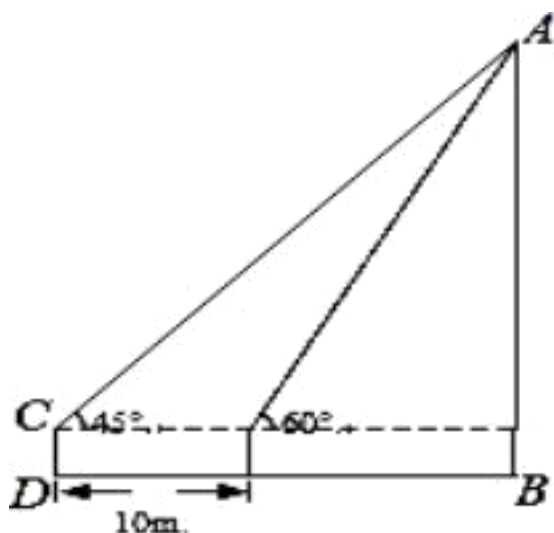
$\because A(-4, 6), B_2(2, 2)$,

$$\therefore \begin{cases} -4k+b=6 \\ 2k+b=2 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=-\frac{2}{3} \\ b=\frac{10}{3} \end{cases},$$

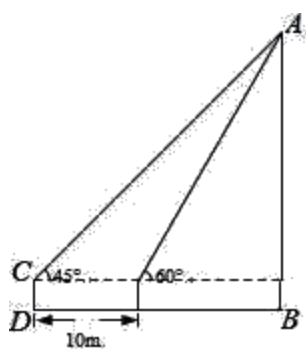
$\therefore$ 直线 AB_2 的解析式为: $y=-\frac{2}{3}x+\frac{10}{3}$,

$\therefore$ 当 $x=0$ 时, $y=\frac{10}{3}$,

$\therefore P(0, \frac{10}{3})$.



22. 如图，为了测得一棵树的高度 AB ，小明在 D 处用高为 1m 的测角仪 CD ，测得树顶 A 的仰角为 45° ，再向树方向前进 10m ，又测得树顶 A 的仰角为 60° ，求这棵树的高度 AB 。



【考点】TA：解直角三角形的应用－仰角俯角问题。

【分析】设 $AG=x$ ，分别在 $\text{Rt}\triangle AFG$ 和 $\text{Rt}\triangle ACG$ 中，表示出 CG 和 GF 的长度，然后根据 $DE=10\text{m}$ ，列出方程即可解决问题。

【解答】解：设 $AG=x$ 。

在 $\text{Rt}\triangle AFG$ 中，

$$\because \tan \angle AFG = \frac{AG}{FG},$$

$$\therefore FG = \frac{x}{\sqrt{3}},$$

在 $\text{Rt}\triangle ACG$ 中， $\because \angle GCA = 45^\circ$ ，

$$\therefore CG = AG = x,$$

$$\because DE = 10,$$

$$\therefore x - \frac{x}{\sqrt{3}} = 10,$$

$$\text{解得: } x = 15 + 5\sqrt{3}$$

$$\therefore AB = 15 + 5\sqrt{3} + 1 = 16 + 5\sqrt{3} \text{ (米)} .$$

答: 电视塔的高度 AB 约为 $16 + 5\sqrt{3}$ 米.

$$\frac{1}{29}$$

23. 一个口袋中放有 290 个涂有红、黑、白三种颜色的质地相同的小球. 若红球个数是黑球个数的 2 倍多 40 个. 从袋中任取一个球是白球的概率是 $\frac{1}{29}$.

(1) 求袋中红球的个数;

(2) 求从袋中任取一个球是黑球的概率.

【考点】 X4: 概率公式.

【分析】 (1) 先根据概率公式求出白球的个数为 10, 进一步求得红、黑两种球的个数和为 280, 再根据红球个数是黑球个数的 2 倍多 40 个, 可得黑球个数为 $\div (2+1) = 80$ 个, 进一步得到红球的个数;

(2) 根据概率公式可求从袋中任取一个球是黑球的概率.

【解答】 解: (1) $290 \times \frac{1}{29} = 10$ (个),

$$290 - 10 = 280 \text{ (个)},$$

$$\div (2+1) = 80 \text{ (个)},$$

$$280 - 80 = 200 \text{ (个)} .$$

故袋中红球的个数是 200 个;

$$(2) 80 \div 290 = \frac{8}{29} .$$

答: 从袋中任取一个球是黑球的概率是 $\frac{8}{29}$.

24. 东坡某烘焙店生产的蛋糕礼盒分为六个档次，第一档次（即最低档次）的产品每天生产 76 件，每件利润 10 元. 调查表明：生产提高一个档次的蛋糕产品，该产品每件利润增加 2 元.

(1) 若生产的某批次蛋糕每件利润为 14 元，此批次蛋糕属第几档次产品；

(2) 由于生产工序不同，蛋糕产品每提高一个档次，一天产量会减少 4 件. 若生产的某档次产品一天的总利润为 1080 元，该烘焙店生产的是第几档次的产品？

【考点】 AD: 一元二次方程的应用.

【分析】 (1) 根据生产提高一个档次的蛋糕产品，该产品每件利润增加 2 元，即可求出每件利润为 14 元的蛋糕属第几档次产品；

(2) 设烘焙店生产的是第 x 档次的产品，根据单件利润 $\times$ 销售数量=总利润，即可得出关于 x 的一元二次方程，解之即可得出结论.

【解答】 解： (1) $(14 - 10) \div 2 + 1 = 3$ (档次) .

答：此批次蛋糕属第 3 档次产品.

(2) 设烘焙店生产的是第 x 档次的产品，

根据题意得： $(2x+8) \times (76+4 - 4x) = 1080$,

整理得： $x^2 - 16x + 55 = 0$,

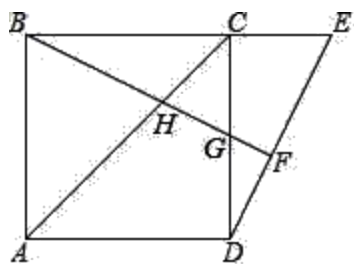
解得： $x_1 = 5$, $x_2 = 11$.

答：该烘焙店生产的是第 5 档次或第 11 档次的产品.

25. 如图，点 E 是正方形 ABCD 的边 BC 延长线上一点，连结 DE，过顶点 B 作 $BF \perp DE$ ，垂足为 F，BF 分别交 AC 于 H，交 BC 于 G.

(1) 求证： $BG = DE$;

(2) 若点 G 为 CD 的中点，求  的值.



【考点】 S9: 相似三角形的判定与性质; KD: 全等三角形的判定与性质; LE: 正方形的性质.

【分析】 (1) 由于 $BF \perp DE$, 所以 $\angle GFD = 90^\circ$, 从而可知 $\angle CBG = \angle CDE$, 根据全等三角形的判定即可证明 $\triangle BCG \cong \triangle DCE$, 从而可知 $BG = DE$;

(2) 设 $CG = 1$, 从而知 $CG = CE = 1$, 由勾股定理可知: $DE = BG = \sqrt{5}$, 由易证 $\triangle ABH \sim \triangle CGH$, 所以 $\frac{BH}{HG} = 2$, 从而可求出 HG 的长度, 进而求出 $\frac{HG}{GF}$ 的值.

【解答】 解: (1) $\because BF \perp DE$,

$$\therefore \angle GFD = 90^\circ,$$

$$\because \angle BCG = 90^\circ, \angle BGC = \angle DGF,$$

$$\therefore \angle CBG = \angle CDE,$$

在 $\triangle BCG$ 与 $\triangle DCE$ 中,

$$\begin{cases} \angle CBG = \angle CDE \\ BC = CD \\ \angle BCG = \angle DCE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BCG \cong \triangle DCE \text{ (ASA)},$$

$$\therefore BG = DE,$$

(2) 设 $CG = 1$,

$\because G$ 为 CD 的中点,

$$\therefore GD = CG = 1,$$

由 (1) 可知: $\triangle BCG \cong \triangle DCE$ (ASA),

$$\therefore CG = CE = 1,$$

$$\therefore \text{由勾股定理可知: } DE = BG = \sqrt{5},$$

$$\because \sin \angle CDE = \frac{CE}{DE} = \frac{GF}{GD},$$

$$\therefore GF = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\because AB \parallel CG,$$

$$\therefore \triangle ABH \sim \triangle CGH,$$

$$\therefore \frac{AB}{CG} = \frac{BH}{GH} = 2,$$

$$\therefore BH = \frac{2}{3}\sqrt{5}, \quad GH = \frac{1}{3}\sqrt{5},$$

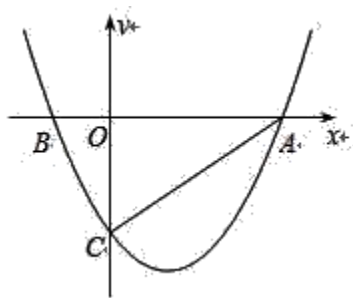
$$\therefore \frac{HG}{GF} = \frac{8}{3}$$

26. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx-2$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于 C 点, 已知 $A(3, 0)$, 且 $M(1, -\frac{8}{3})$ 是抛物线上另一点.

(1) 求 a 、 b 的值;

(2) 连结 AC , 设点 P 是 y 轴上任一点, 若以 P 、 A 、 C 三点为顶点的三角形是等腰三角形, 求 P 点的坐标;

(3) 若点 N 是 x 轴正半轴上且在抛物线内的一动点 (不与 O 、 A 重合), 过点 N 作 $NH \parallel AC$ 交抛物线的对称轴于 H 点. 设 $ON=t$, $\triangle ONH$ 的面积为 S , 求 S 与 t 之间的函数关系式.



【考点】HF: 二次函数综合题.

【分析】(1) 根据题意列方程组即可得到结论;

(2) 在 $y=ax^2+bx-2$ 中, 当 $x=0$ 时, $y=-2$, 得到 $OC=2$, 如图, 设 $P(0, m)$, 则 $PC=m+2$, $OA=3$, 根据勾股定理得到 $AC=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$, ①当 $PA=CA$ 时, 则 $OP_1=OC=2$, ②当 $PC=CA=\sqrt{13}$ 时, ③当 $PC=PA$ 时, 点 P 在 AC 的垂直平分线上, 根据相似三角形的性质得到 $P_3(0, \frac{5}{4})$, ④当 $PC=CA=\sqrt{13}$ 时, 于是得到结论;

(3) 过 H 作 $HG \perp OA$ 于 G , 设 HN 交 Y 轴于 M , 根据平行线分线段成比例定理得到 $OM=\frac{2t}{3}$,

求得抛物线的对称轴为直线 $x=-\frac{\frac{1}{5}}{2 \times \frac{5}{3}}=\frac{13}{10}$, 得到 $OG=\frac{13}{10}$, 求得 $GN=t-\frac{13}{10}$, 根据相似三

角形的性质得到 $HG=\frac{2}{3}t-\frac{13}{15}$, 于是得到结论.

【解答】解: (1) 把 $A(3, 0)$, 且 $M(1, -\frac{8}{3})$ 代入 $y=ax^2+bx-2$ 得 $\begin{cases} 3^2a+3b-2=0 \\ a+b=-\frac{8}{3} \end{cases}$,

$$\text{解得: } \begin{cases} a = \frac{5}{3} \\ b = -\frac{13}{3} \end{cases};$$

(2) 在 $y = ax^2 + bx - 2$ 中, 当 $x=0$ 时, $y = -2$,

$$\therefore C(0, -2),$$

$$\therefore OC = 2,$$

如图, 设 $P(0, m)$, 则 $PC = m + 2$, $OA = 3$, $AC = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$.

①当 $PA = CA$ 时, 则 $OP_1 = OC = 2$,

$$\therefore P_1(0, 2);$$

②当 $PC = CA = \sqrt{13}$ 时, 即 $m + 2 = \sqrt{13}$, $\therefore m = \sqrt{13} - 2$,

$$\therefore P_2(0, \sqrt{13} - 2);$$

③当 $PC = PA$ 时, 点 P 在 AC 的垂直平分线上,

则 $\triangle AOC \sim \triangle P_3EC$,

$$\therefore \frac{\sqrt{13}}{P_3C} = \frac{2}{\frac{\sqrt{13}}{2}},$$

$$\therefore P_3C = \frac{13}{4},$$

$$\therefore m = \frac{5}{4},$$

$$\therefore P_3(0, \frac{5}{4}),$$

④当 $PC = CA = \sqrt{13}$ 时, $m = -2 - \sqrt{13}$,

$$\therefore P_4(0, -2 - \sqrt{13}),$$

综上所述, P 点的坐标为 $(0, 2)$ 或 $(0, \sqrt{13} - 2)$ 或 $(0, \frac{5}{4})$ 或 $(0, -2 - \sqrt{13})$;

(3) 过 H 作 $HG \perp OA$ 于 G , 设 HN 交 Y 轴于 M ,

$\because NH \parallel AC$,

$$\therefore \frac{OM}{OC} = \frac{ON}{OA},$$

$$\therefore \frac{OM}{2} = \frac{t}{3},$$

$$\therefore OM = \frac{2t}{3},$$

$$\therefore \text{抛物线的对称轴为直线 } x = -\frac{\frac{1}{5}}{2 \times \frac{5}{3}} = \frac{13}{10},$$

$$\therefore OG = \frac{13}{10},$$

$$\therefore GN = t - \frac{13}{10},$$

$$\because GH \parallel OC,$$

$$\therefore \triangle NGH \sim \triangle NOM,$$

$$\therefore \frac{HG}{OM} = \frac{GN}{ON},$$

$$\text{即 } \frac{\frac{HG}{\frac{2}{3}t}}{\frac{13}{10}} = \frac{t - \frac{13}{10}}{t},$$

$$\therefore HG = \frac{2}{3}t - \frac{13}{15},$$

$$\therefore S = \frac{1}{2}ON \cdot GH = \frac{1}{2}t \left(\frac{2}{3}t - \frac{13}{15} \right) = \frac{1}{3}t^2 - \frac{13}{30}t \quad (0 < t < 3).$$

