

2024 年武汉市初中毕业生学业考试

数学试卷

亲爱的同学：

在你答题前，请认真阅读下面的注意事项：

1. 本试卷全卷共 6 页，三大题，满分 120 分。考试用时 120 分钟。
2. 答题前，请将你的姓名、准考证号填写在“答题卡”相应位置，并在“答题卡”背面左上角填写姓名和座位号。
3. 答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔将“答题卡”上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答在“试卷”上无效。
4. 答非选择题时，答案用 0.5 毫米黑色笔迹签字笔书写在“答题卡”上。答在“试卷”上无效。
5. 认真阅读答题卡上的注意事项。

预祝你取得优异成绩！

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

下列各题中有且只有一个正确答案，请在答题卡上将正确答案的标号涂黑。

1. 现实世界中，对称现象无处不在，中国的方块字中有些也具有对称性。下列汉字是轴对称图形的是（ ）

A. 遇 B. 见 C. 美 D. 好

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了轴对称图形的识别，根据如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴进行分析即可。

【详解】解：A，B，D 选项中的图形不能找到这样的一条直线，使图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，所以不是轴对称图形，

C 选项中的图形能找到这样的一条直线，使图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，所以是轴对称图形。

故选：C。

2. 小美和小好同学做“石头、剪刀、布”的游戏，两人同时出相同的手势，这个事件是（ ）

A. 随机事件 B. 不可能事件 C. 必然事件 D. 确定性事件

【答案】A

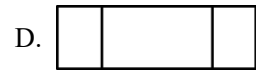
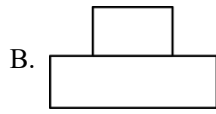
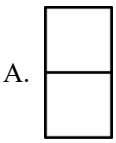
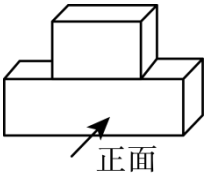
【解析】

【分析】本题考查的是必然事件、不可能事件、随机事件的概念，根据事件发生的可能性大小判断即可。

【详解】解：两人同时出相同的手势，，这个事件是随机事件，

故选：A.

3. 如图是由两个宽度相同的长方体组成的几何体，它的主视图是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了三视图的知识，熟知主视图是从物体的正面看到的视图是解题的关键，按照主视图的定义逐项判断即可。

【详解】解：从正面看该几何体，下面是一个大长方形，上面叠着一个小长方形，

故选：B.

4. 国家统计局 2024 年 4 月 16 日发布数据，今年第一季度国内生产总值接近 **300000** 亿元，同比增长 **5.3%**，国家高质量发展取得新成效。将数据 **300000** 用科学记数法表示是（ ）

A. 0.3×10^5

B. 0.3×10^6

C. 3×10^5

D. 3×10^6

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了科学记数法，科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值大于 1 与小数点移动的位数相同。

【详解】解： $300000 = 3 \times 10^5$ ，

故选：C.

5. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(a^3)^4 = a^{12}$ C. $(3a)^2 = 6a^2$ D. $(a+1)^2 = a^2 + 1$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了完全平方公式，积的乘方，幂的乘方，同底数幂的乘法等，根据同底数幂的乘法，积的乘方，幂的乘方，完全平方公式运算法则分别判断即可.

【详解】解：A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，故该选项不正确，不符合题意；

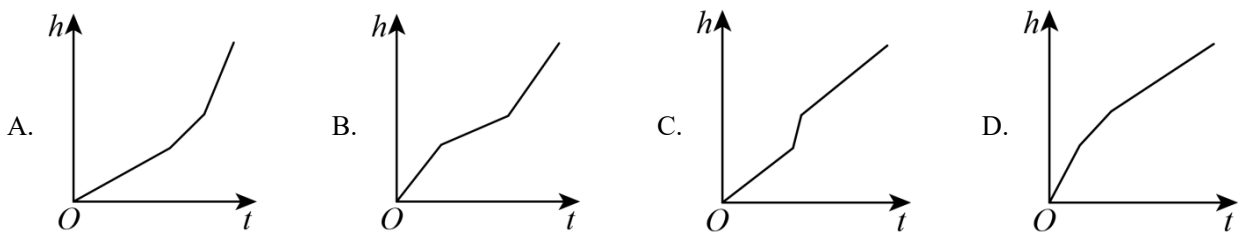
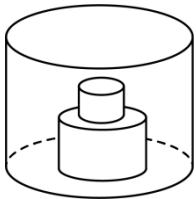
B. $(a^3)^4 = a^{12}$ ，故该选项正确，符合题意；

C. $(3a)^2 = 9a^2$ ，故该选项不正确，不符合题意；

D. $(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$ ，故该选项不正确，不符合题意；

故选：B.

6. 如图，一个圆柱体水槽底部叠放两个底面半径不等的实心圆柱体，向水槽匀速注水. 下列图象能大致反映水槽中水的深度 h 与注水时间 t 的函数关系的是 ()



【答案】D

【解析】

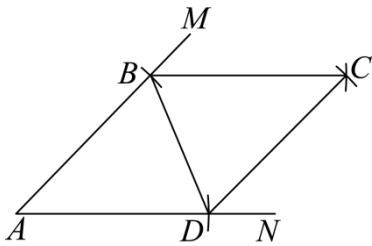
【分析】本题考查了函数图象；根据题意，分3段分析，即可求解.

【详解】解：下层圆柱底面半径大，水面上升快，上层圆柱底面半径稍小，水面上升稍慢，再往上则水面上升更慢，

所以对应图象是第一段比较陡，第二段比第一段缓，第三段比第二段缓.

故选：D.

7. 小美同学按如下步骤作四边形 $ABCD$ ：①画 $\angle MAN$ ；②以点 A 为圆心，1个单位长为半径画弧，分别交 AM ， AN 于点 B ， D ；③分别以点 B ， D 为圆心，1个单位长为半径画弧，两弧交于点 C ；④连接 BC ， CD ， BD . 若 $\angle A = 44^\circ$ ，则 $\angle CBD$ 的大小是 ()



- A. 64° B. 66° C. 68° D. 70°

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了基本作图，菱形的判定和性质，根据作图可得四边形 $ABCD$ 是菱形，进而根据菱形的性质，即可求解.

【详解】解：作图可得 $AB = AD = BC = DC$

\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore AD \parallel BC, \angle ABD = \angle CBD$

$\because \angle A = 44^\circ,$

$\therefore \angle MBC = \angle A = 44^\circ,$

$\therefore \angle CBD = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle MBC) = \frac{1}{2}(180^\circ - 44^\circ) = 68^\circ,$

故选：C.

8. 经过某十字路口的汽车，可能直行，也可能向左转或向右转，这三种可能性大小相同. 若两辆汽车经过这个十字路口，则至少一辆车向右转的概率是 ()

- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $\frac{5}{9}$

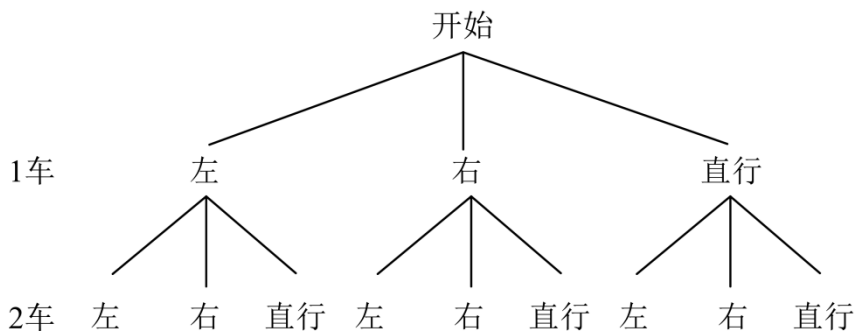
【答案】D

【解析】

【分析】本题考查的是运用树状图求概率，运用树状图法确定所有情况数和符合题意情况数是解答本题的关键.

运用树状图法确定所有情况数和符合题意情况数，然后用概率公式解答即可.

【详解】解：列树状图如图所示，

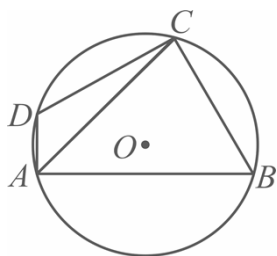


共有 9 种情况，至少一辆车向右转有 5 种，

\therefore 至少一辆车向右转的概率是 $\frac{5}{9}$ ，

故选：D.

9. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ， $\angle BAC = \angle CAD = 45^\circ$ ， $AB + AD = 2$ ，则 $\odot O$ 的半径是 ()



A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

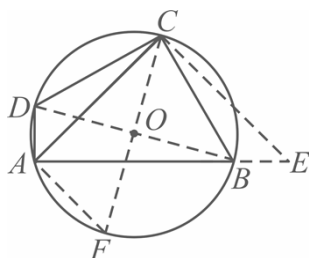
D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】延长 AB 至点 E ，使 $BE = AD$ ，连接 BD ，连接 CO 并延长交 $\odot O$ 于点 F ，连接 AF ，即可证得 $\triangle ADC \cong \triangle EBC$ (SAS)，进而可求得 $AC = \cos 45^\circ \cdot AE = \sqrt{2}$ ，再利用圆周角定理得到 $\angle AFC = 60^\circ$ ，结合三角函数即可求解.

【详解】解：延长 AB 至点 E ，使 $BE = AD$ ，连接 BD ，连接 CO 并延长交 $\odot O$ 于点 F ，连接 AF ，



\because 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，

$$\therefore \angle ADC + \angle ABC = \angle ABC + \angle CBE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ADC = \angle CBE$$

$$\because \angle BAC = \angle CAD = 45^\circ$$

$$\therefore \angle CBD = \angle CDB = 45^\circ, \angle DAB = 90^\circ$$

$\therefore BD$ 是 $\odot O$ 的直径,

$$\therefore \angle DCB = 90^\circ$$

$\therefore \triangle DCB$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore DC = BC$$

$$\therefore BE = AD$$

$$\therefore \triangle ADC \cong \triangle EBC (\text{SAS})$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ECB, AC = CE,$$

$$\therefore AB + AD = 2$$

$$\therefore AB + BE = AE = 2$$

$$\text{又} \because \angle DCB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ACE = 90^\circ$$

$\therefore \triangle ACE$ 是等腰直角三角形

$$\therefore AC = \cos 45^\circ \cdot AE = \sqrt{2}$$

$$\therefore \angle ABC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle AFC = 60^\circ$$

$$\therefore \angle FAC = 90^\circ$$

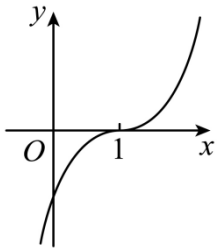
$$\therefore CF = \frac{AC}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore OF = OC = \frac{1}{2}CF = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

故选: A.

【点睛】 本题考查了全等三角形的性质与判定, 圆周角定理, 锐角三角函数、等腰三角形的性质与判定等知识点, 熟练掌握圆周角定理以及全等三角形的性质与判定是解题的关键.

10. 如图, 小好同学用计算机软件绘制函数 $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ 的图象, 发现它关于点 $(1, 0)$ 中心对称. 若点 $A_1(0.1, y_1)$, $A_2(0.2, y_2)$, $A_3(0.3, y_3)$, $\dots, A_9(1.9, y_9)$, $A_{20}(2, y_{20})$ 都在函数图象上, 这 20 个点的横坐标从 0.1 开始依次增加 0.1, 则 $y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{19} + y_{20}$ 的值是 ()



A. -1

B. -0.729

C. 0

D. 1

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题坐标规律，求函数值，中心对称的性质，根据题意得出 $y_1 + y_2 + y_3 + \cdots + y_9 + y_{11} + \cdots + y_{19} = 0$ ，

进而转化为求 $y_{10} + y_{20}$ ，根据题意可得 $y_{10} = 0$ ， $y_{20} = 1$ ，即可求解。

【详解】 解：∵这 20 个点的横坐标从 0.1 开始依次增加 0.1，

$$\therefore \frac{0.1+1.9}{2} = \frac{0.2+1.8}{2} = \cdots = \frac{0.9+1.1}{2} = 1,$$

$$\therefore y_1 + y_2 + y_3 + \cdots + y_9 + y_{11} + \cdots + y_{19} = 0,$$

$$\therefore y_1 + y_2 + y_3 + \cdots + y_{19} + y_{20} = y_{10} + y_{20}, \text{ 而 } A_{10}(1,0) \text{ 即 } y_{10} = 0,$$

$$\therefore y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1,$$

$$\text{当 } x = 0 \text{ 时, } y = -1, \text{ 即 } (0, -1),$$

$$\therefore (0, -1) \text{ 关于点 } (1, 0) \text{ 中心对称的点为 } (2, 1),$$

$$\text{即当 } x = 2 \text{ 时, } y_{20} = 1,$$

$$\therefore y_1 + y_2 + y_3 + \cdots + y_{19} + y_{20} = y_{10} + y_{20} = 0 + 1 = 1,$$

故选：D.

二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

下列各题不需要写出解答过程，请将结果直接填写在答题卡指定的位置。

11. 中国是世界上最早使用负数的国家。负数广泛应用到生产和生活中，例如，若零上 3°C 记作 $+3^\circ\text{C}$ ，则零下 2°C 记作 _____ $^\circ\text{C}$ 。

【答案】 -2

【解析】

【分析】 本题考查了正数和负数的意义，在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示。

【详解】解：零上 3°C 记作 $+3^{\circ}\text{C}$ ，则零下 2°C 记作 -2°C 。

故答案为： -2 。

12. 某反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 具有下列性质：当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小，写出一个满足条件的 k 的值是_____。

【答案】1（答案不唯一）

【解析】

【分析】本题考查的是反比例函数的性质，反比例函数的图象是双曲线，当 $k > 0$ ，双曲线的两支分别位于第一、第三象限，在每一象限内 y 随 x 的增大而减小，当 $k < 0$ ，双曲线的两支分别位于第二、第四象限，在每一象限内 y 随 x 的增大而增大。直接根据反比例函数的性质写出符合条件的的值即可。

【详解】解： \because 当 $x > 0$ 时， y 随 x 的增大而减小，

$\therefore k > 0$

故答案为：1（答案不唯一）。

13. 分式方程 $\frac{x}{x-3} = \frac{x+1}{x-1}$ 的解是_____。

【答案】 $x = -3$

【解析】

【分析】本题主要考查了解分式方程，熟练掌握解分式方程的方法和步骤是解题关键。首先等号两边同时乘以 $(x-3)(x-1)$ 完成去分母，再按照去括号，移项、合并同类项的步骤求解，检验即可获得答案。

【详解】解： $\frac{x}{x-3} = \frac{x+1}{x-1}$ ，

等号两边同时乘以 $(x-3)(x-1)$ ，得 $(x-1)x = (x-3)(x+1)$ ，

去括号，得 $x^2 - x = x^2 - 2x - 3$ ，

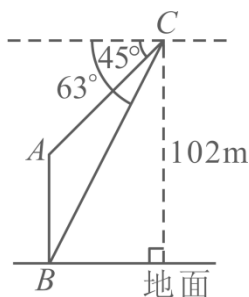
移项、合并同类项，得 $x = -3$ ，

经检验， $x = -3$ 是该分式方程的解，

所以，该分式方程的解为 $x = -3$ 。

故答案为： $x = -3$ 。

14. 黄鹤楼是武汉市著名的旅游景点，享有“天下江山第一楼”的美誉。在一次综合实践活动中，某数学小组用无人机测量黄鹤楼 AB 的高度，具体过程如下：如图，将无人机垂直上升至距水平地面 102m 的 C 处，测得黄鹤楼顶端 A 的俯角为 45° ，底端 B 的俯角为 63° ，则测得黄鹤楼的高度是_____m。（参考数据： $\tan 63^{\circ} \approx 2$ ）

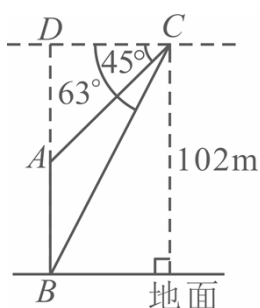


【答案】 51

【解析】

【分析】 本题主要考查解直角三角形的应用，理解题意，作出辅助线是解题关键．延长 BA 交距水平地面 102m 的水平线于点 D ，根据 $\tan 63^\circ \approx 2$ ，求出 $DC = AD \approx 51\text{m}$ ，即可求解．

【详解】 解：延长 BA 交距水平地面 102m 的水平线于点 D ，如图，



由题可知， $BD = 102\text{m}$ ，

设 $AD = x$ ，

$\because \angle DCA = 45^\circ$

$\therefore DC = AD = x$

$\therefore \tan 63^\circ = \frac{BD}{DC} = \frac{102}{x} \approx 2$

$\therefore DC = AD \approx 51\text{m}$

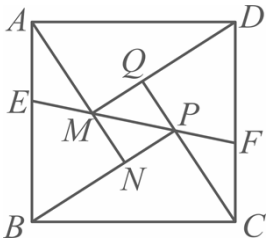
$\therefore AB = BD - AD = 102 - 51 \approx 51\text{m}$

故答案为： 51．

15. 如图是我国汉代数学家赵爽在注解《周髀算经》时给出的“赵爽弦图”，它是由四个全等的直角三角形和中间的小正方形 $MNPQ$ 拼成的一个大正方形 $ABCD$ ．直线 MP 交正方形 $ABCD$ 的两边于点 E ， F ，

记正方形 $ABCD$ 的面积为 S_1 ，正方形 $MNPQ$ 的面积为 S_2 ．若 $BE = kAE (k > 1)$ ，则用含 k 的式子表示 $\frac{S_1}{S_2}$

的值是_____．



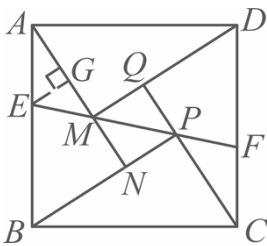
【答案】 $\frac{k^2+1}{(k-1)^2}$

【解析】

【分析】作 $EG \perp AN$ 交 AN 于点 G ，不妨设 $MN = a$ ，设 $EG = 1$ ，通过四边形 $MNPQ$ 是正方形，推出 $\angle EMG = \angle PMN = 45^\circ$ ，得到 $EG = MG = 1$ ，然后证明 $\triangle AEG \sim \triangle ABN$ ，利用相似三角形对应边成比例，得到 $\frac{AE}{AB} = \frac{1}{BN} = \frac{AG}{AN} = \frac{1}{k+1}$ ，从而表示出 AG ， MN 的长度，最后利用 $S_1 = AB^2 = BN^2 + AN^2$ 和

$S_2 = MN^2 = a^2$ 表示出正方形 $ABCD$ 和 $MNPQ$ 的面积，从而得到 $\frac{S_1}{S_2}$ 。

【详解】解：作 $EG \perp AN$ 交 AN 于点 G ，不妨设 $MN = a$ ，设 $EG = 1$



\because 四边形 $MNPQ$ 是正方形

$$\therefore \angle PMN = 45^\circ$$

$$\therefore \angle EMG = \angle PMN = 45^\circ$$

$$\therefore EG = MG = 1$$

在 $\triangle AEG$ 和 $\triangle ABN$ 中， $\angle EAG = \angle BAN$ ， $\angle AGE = \angle ANB = 90^\circ$

$$\therefore \triangle AEG \sim \triangle ABN$$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{EG}{BN} = \frac{AG}{AN}$$

$$\therefore BE = kAE (k > 1)$$

$$\therefore AB = AE + BE = AE(k+1)$$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{1}{BN} = \frac{AG}{AN} = \frac{1}{k+1}$$

$$\therefore BN = 1+k$$

由题意可知, $\triangle ABN \cong \triangle DAM$

$$\therefore BN = AM = 1+k$$

$$\therefore AG = AM - GM = 1+k-1=k$$

$$\therefore \frac{AG}{AN} = \frac{AG}{AM+MN} = \frac{k}{k+1+a} = \frac{1}{k+1}$$

$$\therefore a = k^2 - 1$$

$$\therefore AN = AG + GM + MN = k+1+k^2-1 = k^2+k$$

$$\therefore \text{正方形 } ABCD \text{ 的面积 } S_1 = AB^2 = BN^2 + AN^2 = (k+1)^2 + (k^2+k)^2 = (k+1)^2(k^2+1),$$

$$\text{正方形 } MNPQ \text{ 的面积 } S_2 = MN^2 = a^2 = (k^2-1)^2 = (k+1)^2(k-1)^2$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{(k+1)^2(k^2+1)}{(k+1)^2(k-1)^2}$$

$$\therefore k > 1$$

$$\therefore (k+1)^2 \neq 0$$

$$\therefore \frac{S_1}{S_2} = \frac{k^2+1}{(k-1)^2}$$

【点睛】 本题考查了弦图, 正方形的性质, 等角三角形的性质, 相似三角形的判定与性质, 正方形的面积, 勾股定理, 熟练掌握以上知识点并能画出合适的辅助线构造相似三角形是解题的关键.

16. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a < 0$) 经过 $(-1, 1)$, $(m, 1)$ 两点, 且 $0 < m < 1$. 下列四个结论:

① $b > 0$;

② 若 $0 < x < 1$, 则 $a(x-1)^2 + b(x-1) + c > 1$;

③ 若 $a = -1$, 则关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 2$ 无实数解;

④ 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在抛物线上, 若 $x_1 + x_2 > -\frac{1}{2}$, $x_1 > x_2$, 总有 $y_1 < y_2$, 则 $0 < m \leq \frac{1}{2}$.

其中正确的是_____ (填写序号).

【答案】 ②③④

【解析】

【分析】 本题考查了二次函数的性质, 根据题意可得抛物线对称轴 $-\frac{1}{2} < \frac{-1+m}{2} < 0$, 即可判断①, 根据

$(-1,1)$, $(m,1)$ 两点之间的距离大于1, 即可判断②, 根据抛物线经过 $(-1,1)$ 得出 $c=b+2$, 代入顶点纵坐标, 求得纵坐标的最大值即可判断③, 根据④可得抛物线的对称轴 $-\frac{1}{2} < \frac{-1+m}{2} \leq -\frac{1}{4}$, 解不等式, 即可求解.

【详解】解: $\because y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a < 0$) 经过 $(-1,1)$, $(m,1)$ 两点, 且 $0 < m < 1$.

$$\therefore \text{对称轴为直线 } x = -\frac{b}{2a} = \frac{-1+m}{2}, \quad -\frac{1}{2} < \frac{-1+m}{2} < 0,$$

$$\therefore x = -\frac{b}{2a} < 0, \quad a < 0$$

$$\therefore b < 0, \text{ 故①错误,}$$

$$\therefore 0 < m < 1$$

$$\therefore m - (-1) > 1, \text{ 即 } (-1,1), (m,1) \text{ 两点之间的距离大于 } 1$$

$$\text{又 } \because a < 0$$

$$\therefore x = m - 1 \text{ 时, } y > 1$$

$$\therefore \text{若 } 0 < x < 1, \text{ 则 } a(x-1)^2 + b(x-1) + c > 1, \text{ 故②正确;}$$

$$\text{③由①可得 } -\frac{1}{2} < \frac{-1+m}{2} < 0,$$

$$\therefore -\frac{1}{2} < \frac{b}{2} < 0, \text{ 即 } -1 < b < 0,$$

$$\text{当 } a = -1 \text{ 时, 抛物线解析式为 } y = -x^2 + bx + c$$

$$\text{设顶点纵坐标为 } t = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{-4c - b^2}{-4}$$

$$\therefore \text{抛物线 } y = -x^2 + bx + c \text{ (} a, b, c \text{ 是常数, } a < 0 \text{) 经过 } (-1,1),$$

$$\therefore -1 - b + c = 1$$

$$\therefore c = b + 2$$

$$\therefore t = \frac{-4c - b^2}{-4} = \frac{b^2 + 4c}{4} = \frac{1}{4}b^2 + c = \frac{1}{4}b^2 + b + 2 = \frac{1}{4}(b+2)^2 + 1$$

$$\therefore -1 < b < 0, \quad -\frac{1}{4} > 0, \text{ 对称轴为直线 } b = -2,$$

∴当 $b=0$ 时, t 取得最大值为 2, 而 $b<0$,

∴关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=2$ 无解, 故③正确;

④∵ $a<0$, 抛物线开口向下, 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 在抛物线上, $x_1+x_2 > -\frac{1}{2}$, $x_1 > x_2$, 总有 $y_1 < y_2$,

$$\text{又 } x = \frac{x_1+x_2}{2} > -\frac{1}{4},$$

∴点 $A(x_1, y_1)$ 离 $x = -\frac{1}{4}$ 较远,

$$\therefore \text{对称轴 } -\frac{1}{2} < \frac{-1+m}{2} \leq -\frac{1}{4}$$

解得: $0 < m \leq \frac{1}{2}$, 故④正确.

故答案为: ②③④.

三、解答题 (共 8 小题, 共 72 分)

下列各题需要在答题卡指定的位置写出文字说明、证明过程、演算步骤或画出图形.

17. 求不等式组 $\begin{cases} x+3 > 1 \text{①} \\ 2x-1 \leq x \text{②} \end{cases}$ 的整数解.

【答案】 整数解为: $-1, 0, 1$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次不等式组, 分别求出每一个不等式的解集, 根据口诀: 同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集, 进而求得整数解.

$$\text{【详解】解: } \begin{cases} x+3 > 1 \text{①} \\ 2x-1 \leq x \text{②} \end{cases}$$

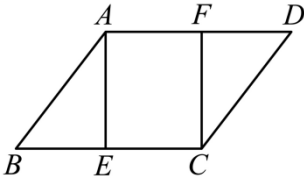
解不等式①得: $x > -2$

解不等式②得: $x \leq 1$

∴不等式组的解集为: $-2 < x \leq 1$,

∴整数解为: $-1, 0, 1$

18. 如图, 在 $YABCD$ 中, 点 E , F 分别在边 BC , AD 上, $AF = CE$.



(1) 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;

(2) 连接 EF . 请添加一个与线段相关的条件, 使四边形 $ABEF$ 是平行四边形. (不需要说明理由)

【答案】 (1) 见解析 (2) 添加 $AF = BE$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】 本题考查了平行四边形的性质与判定, 全等三角形的判定;

(1) 根据平行四边形的性质得出 $AB = CD$, $\angle B = \angle D$, 结合已知条件可得 $DF = BE$, 即可证明 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$;

(2) 添加 $AF = BE$, 依据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形, 即可求解.

【小问 1 详解】

证明: \because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AB = CD$, $AD = BC$, $\angle B = \angle D$,

$\because AF = CE$,

$\therefore AD - AF = BC - CE$ 即 $DF = BE$,

在 $\triangle ABE$ 与 $\triangle CDF$ 中,

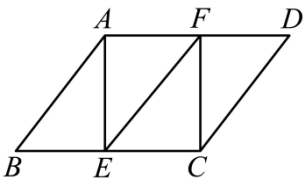
$$\begin{cases} AB = CD \\ \angle B = \angle D, \\ BE = DF \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ (SAS);

【小问 2 详解】

添加 $AF = BE$ (答案不唯一)

如图所示, 连接 EF .



\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AD \parallel BC$, 即 $AF \parallel BE$,

当 $AF = BE$ 时, 四边形 $ABEF$ 是平行四边形.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/338070042011007015>