

期末押题检测卷（一）（苏科版）

测试范围：九年级上册+九年级下册第 5-7 章

姓名：_____ 班级：_____ 得分：_____

注意事项：

本试卷满分 120 分，考试时间 100 分钟，试题共 26 题。答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、班级等信息填写在试卷规定的位置。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (2021·绵阳市·九年级期末) $x=1$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2+ax+2b=0$ 的解，则 $-a-2b=$ ()

- A. -1 B. 1 C. 2 D. -2

【答案】B

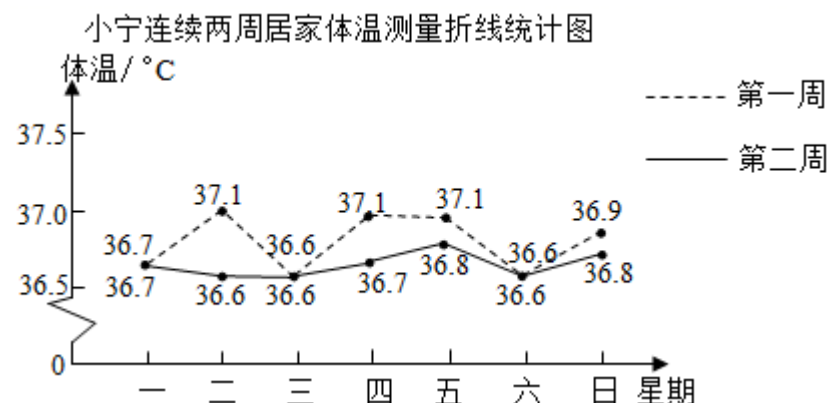
【分析】将 $x=1$ 代入原方程即可求出 $(a+2b)$ 的值。

【详解】解：将 $x=1$ 代入原方程可得： $1^2+a+2b=0$ ，

$\therefore a+2b=-1$ ， $\therefore -a-2b=-(-a-2b)=1$ ，故选：B。

【点睛】本题考查了一元二次方程的解，解题的关键是正确理解一元二次方程的解的概念。

2. (2021·浙江宁波市·九年级一模) 疫情期间，小宁同学连续两周居家健康检测，如图是小宁记录的体温情况折线统计图，下列从图中获得的关于小宁同学的信息不正确的是 ()。



- A. 第一周体温的中位数为 37.1°C B. 这两周体温的众数为 36.6°C
C. 第一周平均体温高于第二周平均体温 D. 第二周的体温比第一周的体温更加平稳

【答案】A

【分析】结合题意，根据中位数、众数、平均值、方差的定义，对各个选项依次计算，即可得到答案。

【详解】第一周体温为： 36.6°C ， 36.6°C ， 36.7°C ， 36.9°C ， 37.1°C ， 37.1°C ， 37.1°C

$\therefore$ 第一周体温的中位数为： 36.9°C ，即选项 A 错误，符合题意；

第二周体温为： 36.6°C ， 36.6°C ， 36.6°C ， 36.7°C ， 36.7°C ， 36.8°C ， 36.8°C

∴这两周体温的众数为：36.6℃，故选项 B 正确，不符合题意；

第一周平均体温为：36.87℃ 第二周平均体温为：36.69℃

∴第一周平均体温高于第二周平均体温，故选项 C 正确，不符合题意；

第一周体温方差为：0.05℃ 第二周体温方差为：0.007℃

∴第二周的体温比第一周的体温更加平稳，故选项 D 正确，不符合题意；故选：A.

【点睛】本题考查了中位数、众数、平均值、方差的知识；解题的关键是熟练掌握中位数、众数、平均值、方差的性质，从而完成求解.

3. (2021·广西崇左·九年级期末) 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 7$ ， $BC = 5$ ，则下列式子中正确的是 ()

A. $\sin A = \frac{5}{7}$ B. $\sin B = \frac{5}{7}$ C. $\tan A = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ D. $\tan A = \frac{5}{7}$

【答案】A

【分析】由勾股定理求出 AC ，然后根据锐角三角函数定义判断即可.

【详解】解：在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 7$ ， $BC = 5$ ， $\therefore AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}$ ，

$$\therefore \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{5}{7}, \quad \sin B = \frac{AC}{AB} = \frac{2\sqrt{6}}{7}, \quad \tan A = \frac{BC}{AC} = \frac{5}{2\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{12}, \quad \text{故选:A.}$$

【点睛】本题考查了直角三角形的性质，掌握勾股定理，锐角三角函数是解本题的关键.

4. (2021·江苏苏州市·中考真题) 已知抛物线 $y = x^2 + kx - k^2$ 的对称轴在 y 轴右侧，现将该抛物线先向右平移 3 个单位长度，再向上平移 1 个单位长度后，得到的抛物线正好经过坐标原点，则 k 的值是 ()

A. -5 或 2 B. -5 C. 2 D. -2

【答案】B

【分析】根据二次函数图象左加右减，上加下减的平移规律进行解答即可.

【详解】解：函数 $y = x^2 + kx - k^2$ 向右平移 3 个单位，得： $y = (x-3)^2 + k(x-3) - k^2$ ；

再向上平移 1 个单位，得： $y = (x-3)^2 + k(x-3) - k^2 + 1$ ， $\therefore$ 得到的抛物线正好经过坐标原点

$$\therefore 0 = (0-3)^2 + k(0-3) - k^2 + 1 \text{ 即 } k^2 + 3k - 10 = 0 \text{ 解得： } k = -5 \text{ 或 } k = 2$$

$\therefore$ 抛物线 $y = x^2 + kx - k^2$ 的对称轴在 y 轴右侧 $\therefore x = -\frac{k}{2} > 0 \therefore k < 0 \therefore k = -5$ 故选：B.

【点睛】此题主要考查了函数图象的平移，要求熟练掌握平移的规律：左加右减，上加下减.

5. (2021·辽宁九年级期末) 某校有两块运动场地，甲、乙、丙三名学生各自随机选择其中的某个运动场地

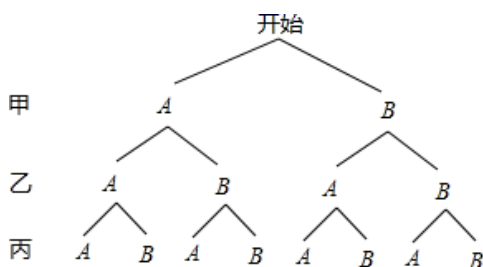
进行跑步训练，则甲、乙、丙三名学生在同一块场地跑步训练的概率为（ ）

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{1}{4}$

【答案】D

【分析】首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与甲、乙、丙三名学生在同一块场地跑步训练的情况，再利用概率公式即可求得答案..

【详解】解：设两块运动场地分别为 A ， B ，画树状图得：

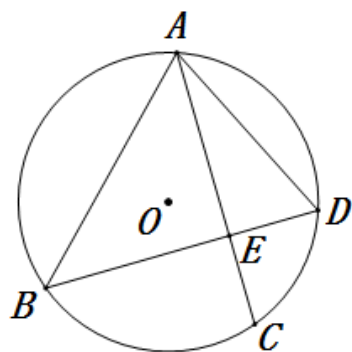


∴共有 8 种等可能的结果，甲、乙、丙三名学生在同一块场地跑步训练的有 2 种情况，

∴甲、乙、丙三名学生在同一块场地跑步训练的概率为： $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ ． 故选：D．

【点睛】此题考查了列表法或树状图法求概率，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

6. (2021·山东郯城·九年级期中) 如图，半径为 R 的 $\odot O$ 的弦 $AC=BD$ ．且 $AC \perp BD$ 于 E ，连结 AB ， AD ，若 $AD=2\sqrt{2}$ ，则半径 R 的长为（ ）

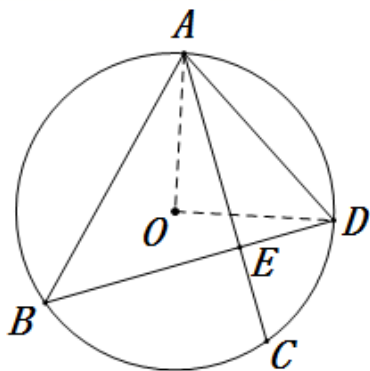


- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. $2\sqrt{2}$

【答案】C

【分析】连接 OA ， OD ，由弦 $AC=BD$ ，可得弧 AC =弧 BD ，继而可得弧 BC =弧 AD ，然后由圆周角定理，证得 $\angle ABD=\angle BAC$ ，即可判定 $AE=BE$ ，由 $AE=BE$ ， $AC \perp BD$ ，可求得 $\angle ABD=45^\circ$ ，继而可得 $\triangle AOD$ 是等腰直角三角形，则可求得 $AD=\sqrt{2}R$ ，由此即可解决问题.

【详解】解：连接 OA ， OD ，



$\because$ 弦 $AC = BD$, $\therefore \widehat{AC} = \widehat{BD}$, $\therefore \angle ABC = \angle ADB$, $\therefore \angle ABD = \angle BAC$, $\therefore AE = BE$,

$\because AC \perp BD$, $AE = BE$, $\therefore \angle ABE = \angle BAE = 45^\circ$, $\therefore \angle AOD = 2\angle ABE = 90^\circ$,

$\because OA = OD$, $\therefore AD = \sqrt{2}R$, $\because AD = 2\sqrt{2}$, $\therefore R = 2$, 故选: C.

【点睛】本题考查了圆周角定理、弧与弦的关系、等腰三角形性质与判定等知识, 注意掌握辅助线的作法, 注意数形结合思想的应用.

7. (2021·广东深圳市·九年级二模) 有一个模拟传染病传播的电子游戏模型: 在一个方框中, 先放入足够多的白球 (模拟健康人), 然后在框中同时放入若干个红球 (模拟最初感染源), 程序设定, 每经过一分钟, 每个红球均恰好能使方框中 R_0 个白球同时变成红球 (R_0 为程序设定的常数), 若最初放入的白球数为 400 个, 红球数为 4 个, 从放入红球开始, 经过 2 分钟后, 红球总数变为 64 个, 则 R_0 应满足的方程是 ()

A. $4(1 + R_0) = 64$ B. $4(1 + R_0) = 400$ C. $4(1 + R_0)^2 = 64$ D. $4(1 + R_0)^2 = 400$

【答案】C

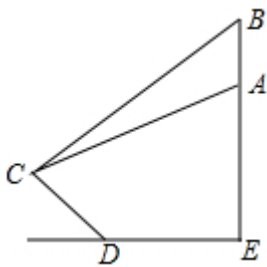
【分析】原有 4 个红球, 1 分钟后红球数为 $(4 + 4R_0)$ 个, 2 分钟新增加的红球数为 $x(4 + 4R_0)$ 个, 由 2 分钟后, 红球总数变为了 64 个列方程可得结论.

【详解】根据题意得: $4R_0 + 4 + R_0(4R_0 + 4) = 64$, 即: $4(1 + R_0)^2 = 64$, 故选: C.

【点睛】考查了由实际问题抽象出一元二次方程的知识, 了解增长率问题是解题的关键.

8. (2021·绵阳市·九年级期中) 如图, 某航拍无人机从 A 点俯拍在坡比为 3: 4 的斜坡 CD 上的景点 C, 此时的俯角为 30° , 为取得更震撼的拍摄效果, 无人机升高 200 米到达 B 点, 此时的俯角变为 45° . 已知无人机与斜坡 CD 的坡底 D 的水平距离 DE 为 400 米, 则斜坡 CD 的长度约为 (精确到 0.1 米, 参考数据:

$\sqrt{2} \approx 1.41, \sqrt{3} \approx 1.73$) ()

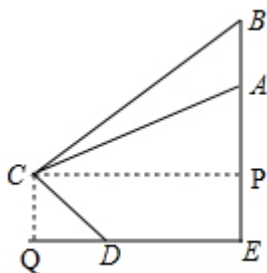


- A. 91.1 米 B. 91.3 米 C. 58.2 米 D. 58.4 米

【答案】B

【分析】过点 C 作 $CP \perp BE$ 于点 P ， $CQ \perp DE$ 于点 Q ，根据题意可得 $\angle ACP = 30^\circ$ ， $\angle BCP = 45^\circ$ ， $AB = 200$ ，设 $AP = x$ ，则 $CP = \sqrt{3}x$ ，再说明 $BP = CP$ ，然后建立方程求出 x 的值，即可得 $CP = 100\sqrt{3} + 300$ ， $QD = 100\sqrt{3} - 100$ ，再由 $\frac{CQ}{QD} = \frac{3}{4}$ 可得 $\frac{QD}{CD} = \frac{4}{5}$ ，最后求解即可。

【详解】解：如图，过点 C 作 $CP \perp BE$ 于点 P ， $CQ \perp DE$ 于点 Q ，



由题意知， $\angle ACP = 30^\circ$ ， $\angle BCP = 45^\circ$ ， $AB = 200$ ，设 $AP = x$ ，则 $CP = \frac{AP}{\tan \angle ACP} = \frac{x}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{3}x$ ，

$\because \angle BCP = 45^\circ$ ， $\therefore BP = CP$ ，即 $\sqrt{3}x = 200 + x$ ，解得 $x = 100 + 100\sqrt{3}$ ， $\therefore CP = \sqrt{3}x = 100\sqrt{3} + 300$ ，

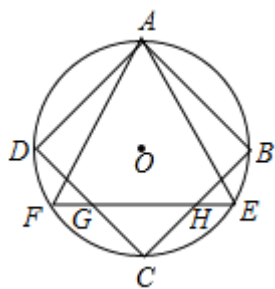
$\because DE = 400$ ， $\therefore QD = QE - DE = CP - DE = 100\sqrt{3} + 300 - 400 = 100\sqrt{3} - 100$ ，

$\because$ 斜坡 CD 的坡比为： $\frac{CQ}{QD} = \frac{3}{4}$ ， $\therefore$ 设 $CQ = 3y$ ，则 $QD = 4y$ ， $\therefore CD = \sqrt{CQ^2 + QD^2} = 5y$ ，

$\therefore \frac{QD}{CD} = \frac{4}{5}$ ， $\therefore CD = \frac{5}{4}QD = \frac{5}{4}(100\sqrt{3} - 100) \approx 91.3$ ，即斜坡 CD 的长度约 91.3 米。故选 B。

【点睛】本题主要考查了解直角三角形的应用，根据仰角构造直角三角形、正确利用三角函数求解成为解答本题的关键。

9. (2021·江苏·南京郑和外国语学校九年级期中) 如图，正方形 $ABCD$ 和正三角形 AEF 内接于 $\odot O$ ， DC 、 BC 交 EF 于 G 、 H ，若正方形 $ABCD$ 的边长是 4，则 GH 的长度为()

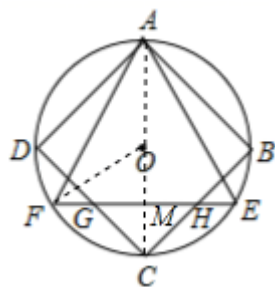


- A. $2\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2} - \frac{4}{3}\sqrt{3}$ C. $\frac{4}{3}\sqrt{6}$ D. $\frac{8}{3}\sqrt{2} - \sqrt{3}$

【答案】A

【分析】连接 AC 交 EF 于 M ，连接 OF ，根据正方形的性质、等边三角形的性质及等腰三角形的性质即可求解。

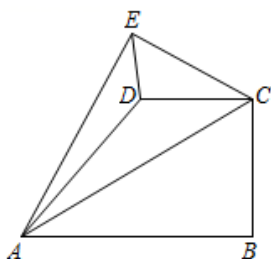
【详解】解：连接 AC 交 EF 于 M ，连接 OF ， $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形， $\therefore \angle B = 90^\circ$ ，
 $\therefore AC$ 是 $\odot O$ 的直径， $\therefore \triangle ACD$ 是等腰直角三角形， $\therefore AC = \sqrt{2}AD = 4\sqrt{2}$ ， $\therefore OA = OC = 2\sqrt{2}$ ，
 $\because \triangle AEF$ 是等边三角形， $\therefore AM \perp EF$ ， $\angle OFM = 30^\circ$ ， $\therefore OM = \frac{1}{2}OF = \sqrt{2}$ ，
 $\therefore CM = \sqrt{2}$ ， $\therefore \angle ACD = 45^\circ$ ， $\angle CMG = 90^\circ$ ， $\therefore \angle CGM = 45^\circ$ ，
 $\therefore \triangle CGH$ 是等腰直角三角形， $\therefore GH = 2CM = 2\sqrt{2}$ ．故选：A．



【点睛】本题考查正多边形与圆的关系，涉及到特殊锐角三角函数值、正方形的性质、等边三角形的性质及等腰三角形的性质，解题的关键是综合运用所学知识。

10. (2021·江苏·常熟市第一中学九年级开学考试) 如图，四边形 $ABCD$ 中 ($AB > CD$)，

$\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = \sqrt{3}$ ，把 $Rt\triangle ABC$ 沿着 AC 翻折得到 $Rt\triangle AEC$ ，若 $\tan \angle AED = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，线段 DE 长为 ()

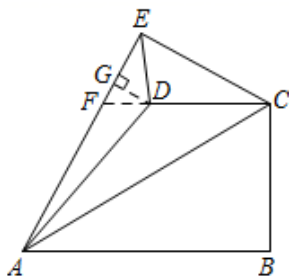


- A. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{7}}{5}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

【答案】A

【分析】据已知，求得 $AC = 2\sqrt{3}$ ，延长 CD 交 AE 于 F ，可得 $AF = CF = 2$ ，则 $EF = 1$ ，再过点 D 作 $DG \perp EF$ ，设 $DG = \sqrt{3}x$ ，则 $GE = 2x$ ， $ED = \sqrt{7}x$ ， $FG = 1 - 2x$ ，在 $Rt\triangle FGD$ 中，根据 $\sqrt{3}FG = GD$ ，代入数值，可求解。

【详解】解：如图，延长 CD 交 AE 于 F ，再过点 D 作 $DG \perp EF$ ，



$\because \angle B = 90^\circ$ ， $BC = \sqrt{3}$ ， $AB = 3$ ， $\therefore \angle BAC = 30^\circ$ ， $\therefore AC = 2\sqrt{3}$ ，
 $\because \angle DCB = 90^\circ$ ， $\therefore CD \parallel AB$ ， $\therefore \angle DCA = 30^\circ$ ， $\therefore AF = CF = 2$ ，则 $EF = 1$ ， $\angle EFD = 60^\circ$ ，
 设 $DG = \sqrt{3}x$ ，则 $GE = 2x$ ， $ED = \sqrt{7}x$ ， $\therefore FG = 1 - 2x$ ，
 $\therefore$ 在 $Rt\triangle FGD$ 中， $\sqrt{3}FG = GD$ ，即 $\sqrt{3}(1 - 2x) = \sqrt{3}x$ ，解得： $x = \frac{1}{3}$ ， $\therefore ED = \frac{\sqrt{7}}{3}$ 。故选 A。

【点睛】本题目考查三角形的综合，涉及的知识点有锐角三角函数、折叠等，熟练掌握三角形的有关性质，正确设出未知数是顺利解题的关键。

11. 2021·贵州贵阳市·九年级模拟) 二次函数 $y = (x - b)^2 + b + 1$ 的图象与一次函数 $y = -x + 5 (-1 \leq x \leq 5)$ 的图象没有交点，则 b 的取值范围是 ()

- A. $b < -4$ B. $b > \frac{17}{8}$ C. $b < -4$ 或 $b > \frac{17}{8}$ D. $-4 < b < \frac{17}{8}$

【答案】C

【分析】先根据一次函数的解析式求出 $x = -1$ 和 $x = 5$ 时， y 的值，再分 $b < -1$ ， $-1 \leq b \leq 5$ 和 $b > 5$ 三种情况，根据二次函数的图象与性质列出不等式，然后求解即可得。

【详解】对于一次函数 $y = -x + 5 (-1 \leq x \leq 5)$ ，

当 $x = -1$ 时， $y = 1 + 5 = 6$ ，当 $x = 5$ 时， $y = -5 + 5 = 0$ ，

二次函数 $y = (x - b)^2 + b + 1$ 的对称轴为 $x = b$ ，

由题意，分以下三种情况：

(1) 当 $b < -1$ 时, 若两个函数的图象没有交点, 则当 $x = -1$ 时, 二次函数的函数值大于 6; 或当 $x = 5$ 时, 二次函数的函数值小于 0, 即 $(-1-b)^2 + b + 1 > 6$ 或 $(5-b)^2 + b + 1 < 0$,

不等式 $(-1-b)^2 + b + 1 > 6$ 可化为 $b^2 + 3b - 4 > 0$,

利用因式分解法解方程 $b^2 + 3b - 4 = 0$ 得: $b_1 = 1, b_2 = -4$,

由二次函数 $z = b^2 + 3b - 4$ 的性质可知, 当 $z > 0$ 时, $b < -4$ 或 $b > 1$ (舍去),

同理可得: 不等式 $(5-b)^2 + b + 1 < 0$ 无解, 综上, 此时 b 的取值范围为 $b < -4$;

(2) 当 $-1 \leq b \leq 5$ 时, 若两个函数的图象没有交点, 则 $\begin{cases} y = (x-b)^2 + b + 1 \\ y = -x + 5 \end{cases}$ 无解,

即关于 x 的方程 $x^2 + (1-2b)x + b^2 + b - 4 = 0$ 无解,

则方程的根的判别式 $\Delta = (1-2b)^2 - 4(b^2 + b - 4) < 0$, 解得 $b > \frac{17}{8}$, 则此时 b 的取值范围为 $\frac{17}{8} < b \leq 5$;

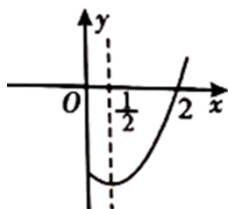
(3) 当 $b > 5$ 时, 当 $x = 5$ 时, 二次函数的函数值为 $y = (5-b)^2 + b + 1 = (b - \frac{9}{2})^2 + \frac{23}{4} > 0$,

所以二次函数的图象与一次函数的图象没有交点, 则此时 b 的取值范围为 $b > 5$;

综上, b 的取值范围为 $b < -4$ 或 $b > \frac{17}{8}$, 故选: C.

【点睛】本题考查了二次函数与一次函数的综合, 根据一次函数的 x 取值范围, 正确分三种情况讨论是解题关键.

12. (2021·四川达州市·中考真题) 如图, 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$) 经过点 $(2, 0)$, 且对称轴为直线 $x = \frac{1}{2}$, 有下列结论: ① $abc > 0$; ② $a + b > 0$; ③ $4a + 2b + 3c < 0$; ④ 无论 a, b, c 取何值, 抛物线一定经过 $(\frac{c}{2a}, 0)$; ⑤ $4am^2 + 4bm - b \geq 0$. 其中正确结论有 ()



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】D

【分析】①根据图像开口向上, 对称轴位置, 与 y 轴交点分别判断出 a, b, c 的正负②根据对称轴公式

$x = -\frac{b}{2a}$, $x = \frac{1}{2}$ 判断 a, b 的大小关系③根据 $x = 2$ 时, $y = 0$, 比较 $4a + 2b + 3c$ 与 0 的大小; ④根据抛物线的对称性, 得到 $x = 2$ 与 $x = -1$ 时的函数值相等结合②的结论判断即可⑤根据抛物线对称轴找到顶点坐标的纵坐标, 比较任意一点与顶点的纵坐标值, 即比较函数值的大小即可判断结论.

【详解】①图像开口朝上, 故 $a > 0$, 根据对称轴“左同右异”可知 $b < 0$,

图像与 y 轴交点位于 x 轴下方, 可知 $c < 0 \therefore abc > 0$ 故①正确;

② $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2}$ 得 $a = -b \therefore a + b = 0$ 故②错误;

③ $Q y = ax^2 + bx + c$ 经过 $(2, 0) \therefore 4a + 2b + c = 0$ 又由①得 $c < 0 \therefore 4a + 2b + 3c < 0$ 故③正确;

④根据抛物线的对称性, 得到 $x = 2$ 与 $x = -1$ 时的函数值相等

$\therefore$ 当 $x = -1$ 时 $y = 0$, 即 $a - b + c = 0 \therefore a = -b \therefore 2a + c = 0$ 即 $\frac{c}{2a} = -1$

$\therefore y = ax^2 + bx + c$ 经过 $\left(\frac{c}{2a}, 0\right)$, 即经过 $(-1, 0)$ 故④正确;

⑤当 $x = \frac{1}{2}$ 时, $y = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c$, 当 $x = m$ 时, $y = am^2 + bm + c$

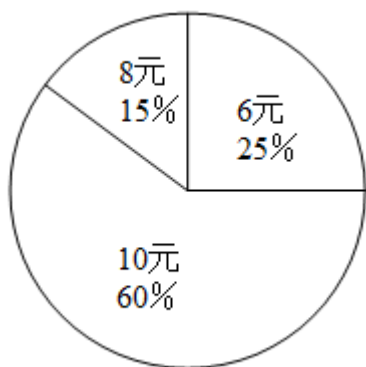
$\therefore a > 0 \therefore$ 函数有最小值 $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c \therefore am^2 + bm + c \geq \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c$

化简得 $4am^2 + 4bm - b \geq 0$, 故⑤正确. 综上所述: ①③④⑤正确. 选 D.

【点睛】本题考查二次函数图象与性质, 二次函数解析式中系数与图像的关系, 结合图像逐项分析, 结已知条件得出结论是解题的关键.

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在横线上)

13. (2021·江苏泰州市·泰兴市实验初级中学九年级一模) 某快餐店某天销售 3 种盒饭的有关数据如图所示, 则 3 种盒饭的价格平均数是_____元.



【答案】8.7

【分析】根据扇形统计图获取信息，利用加权平均数的定义列式计算即可.

【详解】解：3种盒饭的价格平均数是 $6 \times 25\% + 8 \times 15\% + 10 \times 60\% = 8.7$ （元），故答案为：8.7.

【点睛】本题考查获取扇形统计图信息，加权平均数，掌握获取扇形统计图信息，加权平均数，会利用加权平均数解决问题是关键.

14. (2021·广东黄埔·一模) 已知圆锥的底面半径为5cm，侧面展开图的圆心角是 180° ，则圆锥的高是_____cm.

【答案】 $5\sqrt{3}$

【分析】设圆锥的母线长为 R cm，根据圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和弧长公式得到 $2\pi \cdot 5 = \frac{180\pi R}{180}$ ，然后解方程即可得母线长，然后利用勾股定理求得圆锥的高即可.

【详解】解：设圆锥的母线长为 R cm，根据题意得 $2\pi \cdot 5 = \frac{180\pi R}{180}$ ，解得 $R=10$.

即圆锥的母线长为10cm， $\therefore$ 圆锥的高为： $\sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}$ (cm). 故答案为： $5\sqrt{3}$.

【点睛】本题考查了圆锥的计算：圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长.

15. (2021·重庆西南大学附中初三期中) 已知抛物线 $y = a(x + \frac{1}{2})^2 + k$ ($a > 0$)，点 $A(-4, y_1)$ 、 $B(-2, y_2)$ 、 $C(2, y_3)$ 是图象上的三个点，则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系是_____ (用“<”连接).

【答案】 $y_2 < y_3 < y_1$

【分析】根据题目中的抛物线的解析式可以得到该抛物线的对称轴、开口方向，从而可以判断出 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系，本题得以解决.

【解析】 $\because$ 抛物线 $y = a(x + \frac{1}{2})^2 + k$ ($a > 0$)，该函数开口向上，对称轴是直线 $x = -\frac{1}{2}$ ，

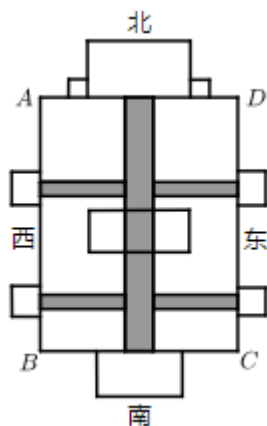
当 $x > -\frac{1}{2}$ 时， y 随 x 的增大而增大，当 $x < -\frac{1}{2}$ 时， y 随 x 的增大而减小，

$\therefore |-4 - (-\frac{1}{2})| = 3.5$ ， $|-2 - (-\frac{1}{2})| = 1.5$ ， $|2 - (-\frac{1}{2})| = 2.5$ ，点 $A(-4, y_1)$ 、 $B(-2, y_2)$ 、 $C(2, y_3)$ 是图象上的三个点， $\therefore y_2 < y_3 < y_1$ ，故答案为： $y_2 < y_3 < y_1$.

【点睛】本题考查二次函数的性质、二次函数图象上点的坐标特征，解答本题的关键是明确题意，利用二次函数的性质解答.

16. (2021·山西大同市·九年级一模) 善化寺位于山西大同市，始建于唐开元年间，是国务院公布的第一批全国文物重点保护单位. 如图是善化寺的平面示意图，四边形 $ABCD$ 是矩形，图中阴影部分是两条东西向

走道和一条南北向走道．已知南北向走道宽度是东西向走道宽度的 $\frac{7}{5}$ 倍， AB 的长为104米， BC 的长为71米，矩形 $ABCD$ 除去阴影部分的面积为6060平方米，设东西向走道的宽度为 x 米，则根据题意可列方程为_____．



【答案】 $\left(71 - \frac{7}{5}x\right)(104 - 2x) = 6060$.

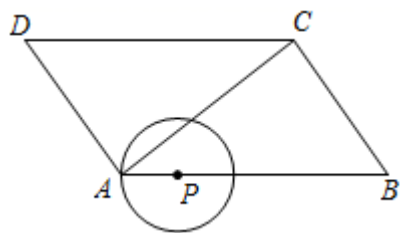
【分析】东西向走道的宽度为 x 米，由南北向走道宽度是东西向走道宽度的 $\frac{7}{5}$ 倍，得到南北向走道宽度是 $\frac{7}{5}x$ 米，再由矩形 $ABCD$ 除去阴影部分的面积为6060平方米，列出方程即可．

【详解】解：设东西向走道的宽度为 x 米，则南北向走道宽度是 $\frac{7}{5}x$ 米，根据题意列方程为：

$$\left(71 - \frac{7}{5}x\right)(104 - 2x) = 6060 \text{ 故答案为: } \left(71 - \frac{7}{5}x\right)(104 - 2x) = 6060 .$$

【点睛】本题考查了割补思想和一元二次方程，解题关键在于找到两个等量关系，一个用于设未知数，一个用于列方程．

17. (2021·黑龙江龙凤·九年级期末) 如图，平行四边形 $ABCD$ 中， $AC \perp BC$ ， $AB = 5$ ， $BC = 3$ ，点 P 在边 AB 上运动以 P 为圆心， PA 为半径作 $\odot P$ ，若 $\odot P$ 与平行四边形 $ABCD$ 的边有四个公共点，则 AP 的长度满足条件是_____．



【答案】 $\frac{20}{9} < AP < \frac{12}{5}$ 或 $AP = \frac{5}{2}$

【分析】求出 $\odot P$ 与 BC ， CD 相切时 AP 的长以及 $\odot P$ 经过 A ， B ， C 三点时 AP 的长即可判断.

【详解】解：如图1中，当 $\odot P$ 与 BC 相切时，设切点为 E ，连接 PE .

在 $Rt\triangle ABC$ 中，由勾股定理得： $AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=4$,

设 $AP=x$ ，则 $BP=5-x$ ， $PE=x$ ， $\because \odot P$ 与边 BC 相切于点 E ， $\therefore PE \perp BC$ ，

$\because BC \perp AC$ ， $\therefore AC \parallel PE$ ， $\therefore \frac{PE}{AC} = \frac{PB}{AB}$ ， $\therefore \frac{x}{4} = \frac{5-x}{5}$ ， $\therefore x = \frac{20}{9}$ ， $AP = \frac{20}{9}$ ；

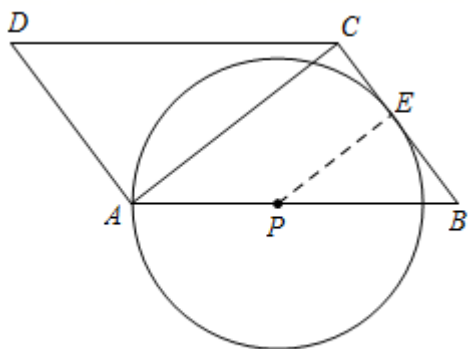


图1

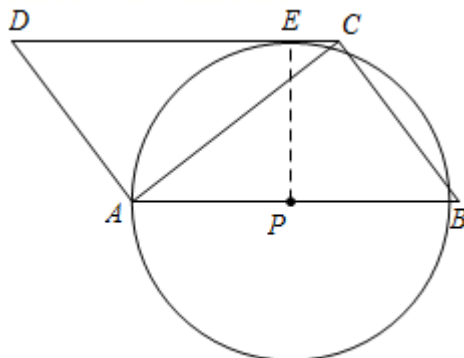


图2

如图2中，当 $\odot P$ 与 CD 相切时，设切点为 E ，连接 PE .

$\because S_{\text{平行四边形}ABCD} = 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 5PE$ ， $\therefore PE = \frac{12}{5}$ ，

观察图象可知： $\frac{20}{9} < AP < \frac{12}{5}$ 时 $\odot P$ 与平行四边形 $ABCD$ 的边的公共点的个数为4，

② $\odot P$ 过点 A 、 B 、 C 三点，如图3， $\odot P$ 与平行四边形 $ABCD$ 的边的公共点的个数为4，

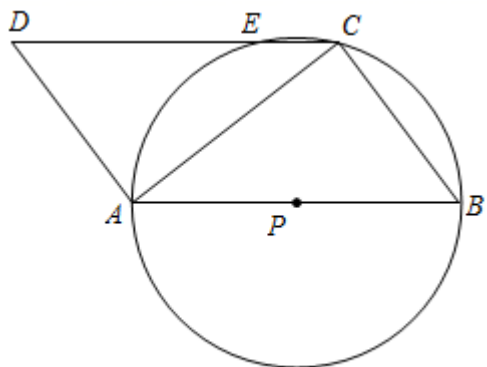


图3

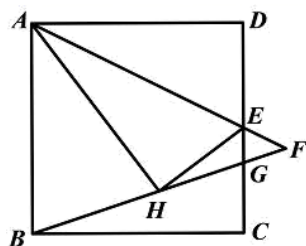
此时 $AP = \frac{5}{2}$ ，综上所述， AP 的值的取值范围是： $\frac{20}{9} < AP < \frac{12}{5}$ 或 $AP = \frac{5}{2}$.

故答案为： $\frac{20}{9} < AP < \frac{12}{5}$ 或 $AP = \frac{5}{2}$.

【点睛】本题考查平行四边形的性质，勾股定理，直线与圆的位置关系等知识，解题的关键是学会利用特殊位置解决问题.

18. (2021.成都市初三一诊) 如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB=2$ ，点 E 是 CD 的中点，连接 AE ，将 $\triangle ADE$

沿 AE 折叠至 $\triangle AHE$ ，连接 BH，延长 AE，BH 交于点 F；BF，CD 交于点 G，则 $FG=$ _____.



【答案】 $\frac{2\sqrt{10}}{15}$

【分析】过点 H 作 $MN \parallel AD$ ，交 AB 于 M，交 CD 于 N，通过证明 $\triangle AMH \sim \triangle HNE$ ，可得

$\frac{AM}{HN} = \frac{MH}{NE} = \frac{AH}{HE}$ ，进而得出 $MH = 2EN$ ， $HN = \frac{1+NE}{2}$ ，可求 NE 的长，即可求 BM，MH，HN 的长，由平

行线分线段成比例可得 HG，GN，EG 的长，再次利用平行线分线段成比例可得 FG 的长.

【详解】解：过点 H 作 $MN \parallel AD$ ，交 AB 于 M，交 CD 于 N，

$\therefore \angle BAD = \angle BMN = 90^\circ$ ， $\angle D = \angle MNC = 90^\circ$ ， $\therefore$ 四边形 ADNM 是矩形， $\therefore AM = DN$ ， $MN = AD = 2$ ，

$\because$ 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 折叠至 $\triangle AHE$ ， $\therefore AH = AD = 2$ ， $\angle AHE = 90^\circ$ ， $HE = DE = 1$ ，

$\therefore \angle AHM + \angle EHN = 90^\circ$ ，且 $\angle MAH + \angle AHM = 90^\circ$ ， $\therefore \angle MAH = \angle EHN$ ，且 $\angle AMH = \angle ENH = 90^\circ$ ，

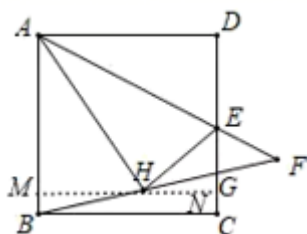
$\therefore \triangle AMH \sim \triangle HNE$ ， $\therefore \frac{AM}{HN} = \frac{MH}{NE} = \frac{AH}{HE}$ ， $\therefore \frac{1+NE}{HN} = \frac{MH}{NE} = \frac{2}{1}$ ， $\therefore MH = 2NE$ ， $HN = \frac{1+NE}{2}$ ，

$\because MH + HN = MN = 2$ ， $\therefore 2NE + \frac{1+NE}{2} = 2$ ， $\therefore NE = \frac{3}{5}$ ，

$\therefore MH = \frac{6}{5}$ ， $HN = \frac{4}{5}$ ， $AM = \frac{8}{5}$ ， $\therefore BM = \frac{2}{5}$ ， $\therefore BH = \sqrt{BM^2 + MH^2} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$ ，

$\because AB \parallel CD$ ， $\therefore \frac{BM}{NG} = \frac{MH}{HN} = \frac{BH}{HG} = \frac{3}{2}$ ， $\therefore NG = \frac{4}{15}$ ， $HG = \frac{4\sqrt{10}}{15}$ ， $\therefore BG = \frac{2\sqrt{10}}{3}$ ， $EG = \frac{1}{3}$ ，

$\because AB \parallel CD$ ， $\therefore \frac{EG}{AB} = \frac{FG}{BF}$ ，即 $\frac{\frac{1}{3}}{2} = \frac{FG}{FG + \frac{2\sqrt{10}}{3}}$ ， $\therefore FG = \frac{2\sqrt{10}}{15}$ ，故答案为： $\frac{2\sqrt{10}}{15}$.



【点睛】本题考查了翻折变换，正方形的性质，相似三角形的判定和性质，勾股定理，平行线分线段成比例定理等知识，添加恰当的辅助线是本题的关键.

三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程

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/528070053055006053>