

期末押题检测卷（二）（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·绵阳市九年级一模) 某校九年级 A , B , C 三个班的一次数学测试成绩（满分 100 分）的统计量如下表：

统计量班级	平均数	方差
A 班	92.95	38.89
B 班	92.95	47.52
C 班	92.15	39.96

已知 A , B , C 三个班人数相同，请根据如表数据，判断哪个班的成绩较好且更稳定（ ）

A. A 班 B. B 班 C. C 班 D. 无法判断

【答案】A

【分析】根据平均数、方差的意义进行判断即可。

【详解】解：由于 A 班平均数为 92.95，较 C 班高，而方差为 38.89，较 B 班小，稳定，所以成绩好且稳定的是 A 班，故选：A。

【点睛】本题考查平均数、方差，理解平均数、方差的意义是正确判断的前提。

2. (2021·安徽铜陵初三期末) 已知关于 x 的方程 $x^2 + ax + b = 0$ 有一个根是 $b(b \neq 0)$ ，则 $a + b$ 的值是（ ）

A. -1 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

【答案】A

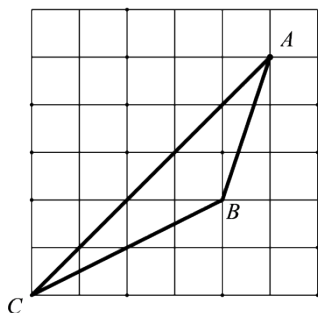
【分析】把 b 代入方程得到关于 a , b 的式子进行求解即可；

【解析】把 b 代入 $x^2 + ax + b = 0$ 中，得到 $b^2 + ab + b = 0$ ，

$\because b \neq 0$ ， $\therefore$ 两边同时除以 b 可得 $b + a + 1 = 0$ ， $\therefore a + b = -1$ 。故答案选 A。

【点睛】本题主要考查了一元二次方程的解，准确利用等式的性质是解题的关键。

3. (2021·江苏·苏州高新区实验初级中学九年级月考) 如图, $\triangle ABC$ 的三个顶点都在边长为 1 的格点图上, 则 $\sin A$ 的值为 ()

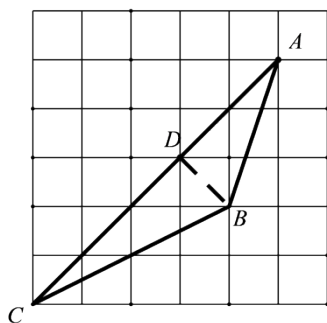


- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{1}{3}$

【答案】B

【分析】根据网格的特点, 找到 B 点所在网格的顶点 D , 连接 BD , 通过勾股定理的逆定理判断 $\triangle ABD$ 是直角三角形, 进而根据正弦的定义求得 $\sin A$ 的值.

【详解】如图, 连接 BD ,

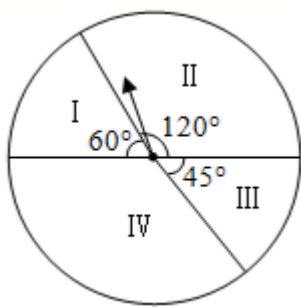


根据网格的特点可知: $AD = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$, $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$, $BD = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$,

$\therefore AD^2 + BD^2 = 10$, $AB^2 = 10$, $\therefore \triangle ABD$ 是直角三角形, $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore \sin A = \frac{BD}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$, 故选 B

【点睛】本题考查了求一角的正弦, 网格中证明三角形是直角三角形, 勾股定理以及勾股定理的逆定理的应用, 证明是 $\triangle ABD$ 是直角三角形解题的关键.

4. (2021·河南九年级期末) 如图是一个游戏转盘, 自由转动转盘, 当转盘停止转动后, 指针落在数字“IV”所示区域内的概率是 ()



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{8}$

【答案】D

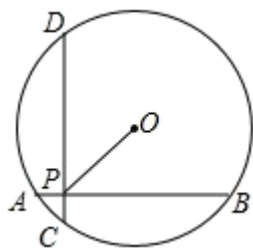
【分析】直接利用“IV”所示区域所占圆周角除以 360，进而得出答案．

【详解】解：由游戏转盘划分区域的圆心角度数可得，指针落在数字“IV”所示区域内的概率是

$$\frac{360^\circ - 120^\circ - 60^\circ - 45^\circ}{360^\circ} = \frac{135^\circ}{360^\circ} = \frac{3}{8} \text{. 故选：D.}$$

【点睛】此题主要考查了概率公式，正确理解几何概率的求法是解题关键．

5. (2021·辽宁九年级期末) 如图，在半径为 5 的 $\odot O$ 中， AB 、 CD 是互相垂直的两条弦，垂足为 P ，且 $AB = CD = 8$ ，则 OP 的长为 ()

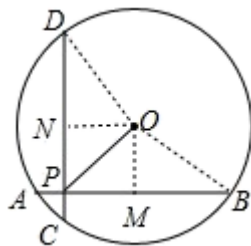


- A. 3 B. 4 C. $3\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$

【答案】C

【分析】作 $OM \perp AB$ 于 M ， $ON \perp CD$ 于 N ，连接 OB ， OD ，首先利用勾股定理求得 OM 的长，然后判定四边形 $OMPN$ 是正方形，求得正方形的对角线的长即可求得 OP 的长．

【详解】解：作 $OM \perp AB$ 于 M ， $ON \perp CD$ 于 N ，连接 OB ， OD ，



$\because OM \perp AB$ 于 M , $AB=8$, $\therefore BM = \frac{1}{2}AB = 4$, $\angle OMB = 90^\circ$,

$\therefore OM = \sqrt{OB^2 - BM^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$, 同理可得: $ON = OM = 3$,

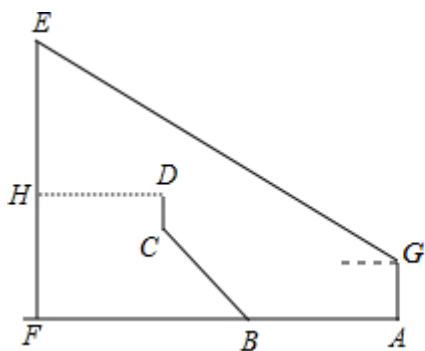
$\because$ 弦 AB 、 CD 互相垂直, $\therefore \angle DPB = 90^\circ$,

$\because OM \perp AB$ 于 M , $ON \perp CD$ 于 N , $\therefore \angle OMP = \angle ONP = 90^\circ$, $\therefore$ 四边形 $MONP$ 是矩形,

$\because OM = ON$, $\therefore$ 四边形 $MONP$ 是正方形, $\therefore OP = 3\sqrt{2}$, 故选: C .

【点睛】本题考查了垂径定理及勾股定理的知识, 解题的关键是正确地作出辅助线.

6. (2021·重庆实验外国语学校九年级开学考试) 重庆实验外国语学校坐落在美丽且有灵气的华岩寺旁边, 特别是金灿灿的大佛让身高 1.6 米的小王同学很感兴趣, 刚刚学过三角函数知识, 他就想测一下大佛的高度, 小王到 A 点测得佛顶仰角为 37° , 接着向大佛走了 10 米来到 B 处, 再经过一段坡度 $i=4:3$, 坡长为 5 米的斜坡 BC 到达 C 处, 此时与大佛的水平距离 $DH=6.2$ 米 (其中点 A 、 B 、 C 、 E 、 F 在同一平面内, 点 A 、 B 、 F 在同一条直线上), 请问大佛的高度 EF 为 () (参考数据: $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$).

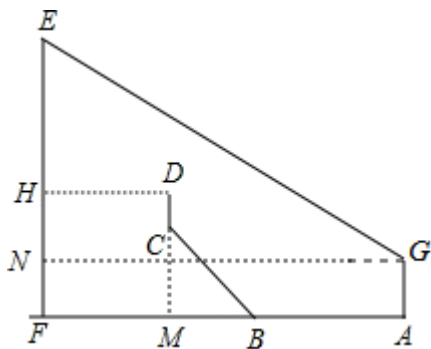


- A. 15 米 B. 16 米 C. 17 米 D. 18 米

【答案】B

【分析】过点 C 作 $CM \perp BF$ 于点 M , 过点 G 作 $GN \perp EF$ 于点 N , 设 $CM=4x$, $BM=3x$, 则由勾股定理可以求出 $x=1$, 再证明四边形 $DHFM$ 和四边形 $AGNF$ 是矩形, 得到 $DH=FM=6.2$ 米, 从求出 $AF=GN=19.2$ 米, 最后解直角三角形即可.

【详解】解: 过点 C 作 $CM \perp BF$ 于点 M , 过点 G 作 $GN \perp EF$ 于点 N ,



∵ 斜坡 BC 的坡度 $i = 4:3$ ， $BC = 5$ 米，∴ 设 $CM = 4x$ ， $BM = 3x$ ，

∵ $CM^2 + BM^2 = BC^2$ ∴ $(4x)^2 + (3x)^2 = 5^2$ ，解得 $x = 1$ ，∴ $CM = 4$ 米， $BM = 3$ 米，

∵ $DH \perp EF$ ， $AB \perp EF$ ， $DM \perp AB$ ， $GA \perp AB$ ，

∴ 四边形 $DHFM$ 和四边形 $AGNF$ 是矩形，∴ $DH = FM = 6.2$ 米，

∵ $AB = 10$ 米，∴ $AF = GN = AB + BM + MF = 10 + 3 + 6.2 = 19.2$ 米，

在 $Rt\triangle ENG$ 中，∵ $\angle EGN = 37^\circ$ ，∴ $\tan 37^\circ = \frac{EN}{NG} \approx 0.75$ ，

∴ $EN = 0.75 \times NG = 0.75 \times 19.2 = 14.4$ 米，∴ $EF = EN + NF = 14.4 + 1.6 = 16$ 米。故选 B。

【点睛】本题主要考查了坡比，勾股定理，解直角三角形，矩形的性质与判定等等，解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解。

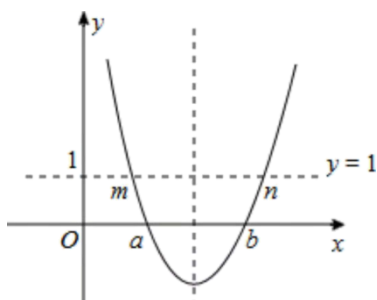
7. (2021·福建厦门市·九年级模拟) 若 a 、 b ($a < b$) 是关于 x 的一元二次方程 $(x-a)(x-b) = 0$ 的两个根， m 、 n ($m < n$) 是关于 x 的方程 $1 - (x-a)(x-b) = 0$ 的两根，则 a 、 b 、 m 、 n 的大小关系是()

A. $m < a < b < n$ B. $a < m < n < b$ C. $a < m < b < n$ D. $m < a < n < b$

【答案】A

【分析】依题意画出函数 $y = (x-a)(x-b)$ 图象草图，根据二次函数的增减性求解。

【详解】解：依题意，画出函数 $y = (x-a)(x-b)$ 的图象，如图所示。



函数图象为抛物线，开口向上，与 x 轴两个交点的横坐标分别为 a ， b ($a < b$)，即： a 、 b ($a < b$) 是关于 x 的一元二次方程 $(x-a)(x-b) = 0$ 的两个根，方程 $1 - (x-a)(x-b) = 0$ 转化为 $(x-a)(x-b) = 1$ ，

方程的两根是抛物线 $y=(x-a)(x-b)$ 与直线 $y=1$ 的两个交点.

由 $m < n$, 可知对称轴左侧交点横坐标为 m , 右侧为 n .

由抛物线开口向上, 则在对称轴左侧, y 随 x 增大而减少, 则有 $m < a$; 在对称轴右侧, y 随 x 增大而增大, 则有 $b < n$. 综上所述, 可知 $m < a < b < n$. 故选 A.

【点睛】本题考查了二次函数与一元二次方程的关系, 考查了数形结合的数学思想. 解题时, 画出函数草图, 由函数图象直观形象地得出结论, 避免了繁琐复杂的计算.

8. (2021·江苏淮安市·九年级期中) 电影《我和我的祖国》一上映, 第一天票房约 3 亿元, 以后每天票房按相同的增长率增长, 三天后累计票房收入达 10 亿元, 若增长率记作 x , 方程可以列为 ()

A. $3(1+x) = 10$ B. $3(1+x)^2 = 10$ C. $3+3(1+x)^2 = 10$ D. $3+3(1+x)+3(1+x)^2 = 10$

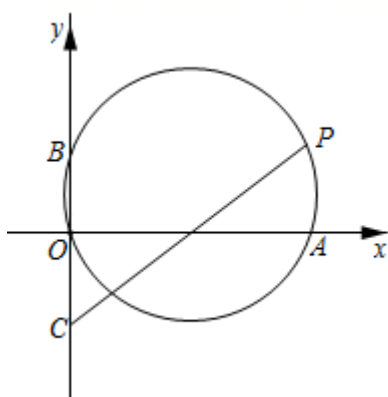
【答案】D

【分析】设平均每天票房的增长率为 x , 根据三天后累计票房收入达 10 亿元, 即可得出关于 x 的一元二次方程, 此题得解.

【详解】解: 设平均每天票房的增长率为 x , 根据题意得: $3+3(1+x)+3(1+x)^2=10$. 故选: D.

【点睛】本题考查由实际问题抽象出一元二次方程, 找准等量关系, 正确列出一元二次方程是解题的关键.

9. (2021·江油·九年级期末) 如图, 圆与坐标轴分别交于原点 O , 点 $A(6, 0)$ 和 $B(0, 2)$, 点 P 是圆上一个动点, 点 $C(0, -3)$, 则 PC 长度的最小值为 ()



A. $4\sqrt{2} - \sqrt{10}$ B. $8\sqrt{2} - \sqrt{10}$ C. $2\sqrt{5} - \sqrt{10}$ D. $5 - \sqrt{10}$

【答案】D

【分析】连接 AB , 取 AB 的中点 T , 连接 CT , PT , 根据 $\angle ABO=90^\circ$, 可知 AB 为圆的直径, T 为圆心, PC 的最小长度即为点 C 到圆 T 上一点的最短距离.

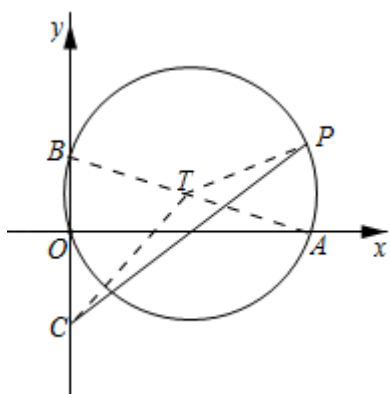
【详解】解: 连接 AB , 取 AB 的中点 T , 连接 CT , PT . $\because A(6, 0)$, $B(0, 2)$, $\therefore OA=6$, $OB=2$,

$\because \angle ABO=90^\circ$, $\therefore AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=2\sqrt{10}$, AB 为圆的直径,

$\therefore TB=AT=PT=\sqrt{10}$, $\therefore T(\frac{6+0}{2}, \frac{0+2}{2})$ 即 $(3, 1)$, $\because C(0, -3)$, $\therefore$

$$CT=\sqrt{(3-0)^2+[1-(-3)]^2}=5$$

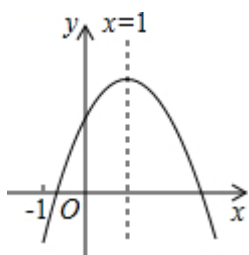
$\therefore PC \geq CT - PT = 5 - \sqrt{10}$, $\therefore PC$ 的最小值为 $5-\sqrt{10}$. 故选 D.



【点睛】本题主要考查了两点中点坐标公式，两点距离公式，勾股定理，直径所对的圆周角是直角，圆外一点到圆的最短距离等等，解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解.

10. (2021·四川遂宁市·中考真题) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的图象如图所示，有下列 5 个结论

- ① $abc > 0$; ② $b^2 < 4ac$; ③ $2c < 3b$; ④ $a+2b > m(am+b)$ ($m \neq 1$) ; ⑤ 若方程 $|ax^2+bx+c|=1$ 有四个根，则这四个根的和为 2，其中正确的结论有 ()



A. 2 个

B. 3 个

C. 4 个

D. 5 个

【答案】A

【分析】根据抛物线的开口向下，对称轴方程以及图象与 y 轴的交点得到 a, b, c 的取值，于是可对①进行判断；根据抛物线与 x 轴的交点的个数可对②进行判断；根据对称轴可得 $-\frac{b}{2a}=1$ ，则 $a=-\frac{1}{2}b$ ，根据 $x=-1$ 可得 $a-b+c < 0$ ，代入变形可对③进行判断；当 $x=1$ 时， $y=a+b+c$ 的值最大，即当 $x=m(m \neq 1)$ 时，即 $a+b+c > am^2+bm+c$ ，则可对④进行判断；由于方程 $ax^2+bx+c=1$ 有 2 个根，方程 $ax^2+bx+c=-1$ 有 2 个根，则利用根与系数的关系可对⑤进行判断.

【详解】解：①∵抛物线开口方向向下，∴ $a < 0$ ，∵抛物线与 y 轴交于正半轴，∴ $c > 0$ ，

∵对称轴在 y 轴右侧，∴ $b > 0$ ，∴ $abc < 0$ ，①错误；

②∵抛物线与 x 轴有两个交点∴ $b^2 - 4ac > 0$ ∴ $b^2 > 4ac$ ，故②错误；

③∵抛物线的对称轴为直线 $x=1$ ，∴ $-\frac{b}{2a}=1$ ，∴ $a=-\frac{1}{2}b$

由图象得，当 $x=-1$ 时， $y=a-b+c < 0$ ，∴ $-\frac{1}{2}b-b+c < 0$ ∴ $2c < 3b$ ，故③正确；

④当 $x=1$ 时， $y=a+b+c$ 的值最大，∴当 $x=m(m \neq 1)$ 时， $a+b+c > am^2+bm+c$ ，

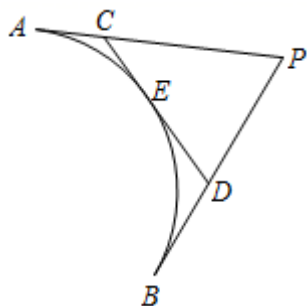
∴ $a+b > m(am+b)$ ($m \neq 1$)，∵ $b > 0$ ，∴ $a+2b > m(am+b)$ ($m \neq 1$)，故④正确；

⑤∵方程 $|ax^2+bx+c|=1$ 有四个根，∴方程 $ax^2+bx+c=1$ 有2个根，方程 $ax^2+bx+c=-1$ 有2个根，

∴所有根之和为 $2 \times (-\frac{b}{a}) = 2 \times \frac{2a}{a} = 4$ ，所以⑤错误。∴正确的结论是③④，故选：A

【点睛】本题考查了二次函数图象与系数的关系：对于二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)，二次项系数 a 决定抛物线的开口方向和大小。当 $a > 0$ 时，抛物线向上开口；当 $a < 0$ 时，抛物线向下开口；一次项系数 b 和二次项系数 a 共同决定对称轴的位置。当 a 与 b 同号时（即 $ab > 0$ ），对称轴在 y 轴左；当 a 与 b 异号时（即 $ab < 0$ ），对称轴在 y 轴右。常数项 c 决定抛物线与 y 轴交点位置：抛物线与 y 轴交于 $(0, c)$ 。抛物线与 x 轴交点个数由 Δ 决定： $\Delta=b^2-4ac > 0$ 时，抛物线与 x 轴有2个交点； $\Delta=b^2-4ac=0$ 时，抛物线与 x 轴有1个交点； $\Delta=b^2-4ac < 0$ 时，抛物线与 x 轴没有交点。

11. (2021·四川·九年级期末) 如图， PA ， PB ， CD 分别与同一段圆弧 $\widehat{AB}$ 相切于点 A ， B ， E ，若 $\angle P=60^\circ$ ， $\triangle PCD$ 的周长为 $4\sqrt{3}$ ，则 $\widehat{AB}$ 的长度为（ ）



A. $\frac{8}{3}\pi$

B. $\frac{4}{3}\pi$

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

D. $\frac{1}{3}\pi$

【答案】B

【分析】设圆弧 $\widehat{AB}$ 的圆心为 O ，连接 OA ， OB ，由切线长定理及 $\triangle PCD$ 的周长得出 $PA=2\sqrt{3}$ ，求出 $\angle AOB=120^\circ$ ，由弧长公式可得出答案。

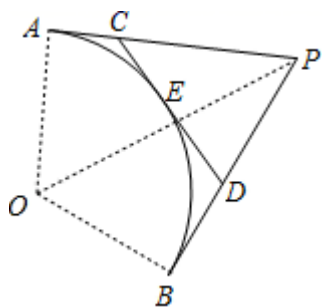
【详解】解：设圆弧 $\widehat{AB}$ 的圆心为 O ，连接 OA ， OB ，

$\because PA, PB$ 都是圆 O 的切线, $\therefore PA=PB, \angle OAP=\angle OBP=90^\circ$, 同理 $AC=CE, DE=DB$,

$\therefore \triangle PCD$ 的周长 $=PC+CD+PD=PC+CE+DE+PC=PC+CA+DB+PD=PA+PB=4\sqrt{3}$,

$\therefore PA=2\sqrt{3}$; 连接 PO , $\because \angle APB=60^\circ, \therefore \angle APO=30^\circ, \angle AOP=60^\circ$,

$\therefore \angle AOB=120^\circ, AO=AP \times \tan \angle APO=2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3}=2, \therefore \widehat{AB}$ 的长为 $\frac{120 \times \pi \times 2}{180} = \frac{4}{3}\pi$ 故选 B.



【点睛】本题主要考查了切线长定理, 弧长公式, 特殊角三角函数, 解题的关键在于能够熟练掌握相关知识进行求解.

12. (2021·甘肃七里河·期末) 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=12$, P 是边 AB 上一点, 把 $\triangle PBC$ 沿直线 PC 折叠, 顶点 B 的对应点是 G , 过点 B 作 $BE \perp CG$, 垂足为 E , 且在 AD 上, BE 交 PC 于点 F , 那么下列选项正确的是

① $BP=BF$; ② 如图 1, 若点 E 是 AD 的中点, 那么 $\triangle AEB \cong \triangle DEC$; ③ 当 $AD=25$, 且 $AE < DE$ 时, 则 $DE=16$; ④ 在③的条件下, 可得 $\sin \angle PCB = \frac{3\sqrt{10}}{10}$; ⑤ 当 $BP=9$ 时, $BE \cdot EF=108$.

A. ①②③④ B. ①②④⑤ C. ①②③⑤ D. ①②③④⑤

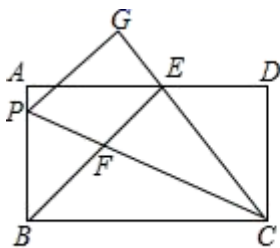


图1

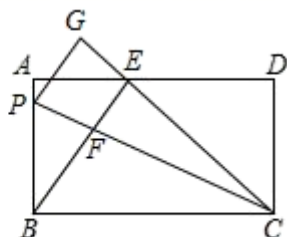


图2

【答案】C

【分析】易证 $BE \parallel PG$ 可得 $\angle FPG = \angle PFB$, 再由折叠的性质得 $\angle FPB = \angle FPG$, 所以 $\angle FPB = \angle PFB$, 根据等边对等角即可判断①; 由矩形的性质得 $\angle A = \angle D = 90^\circ, AB = CD$, 用 SAS 即可判定全等, 从而判断②; 证明 $\triangle ABE \sim \triangle DEC$, 得出比例式建立方程求出 DE , 从而判断③; 证明 $\triangle ECF \sim \triangle GCP$, 进而求出 PC , 即可得到 $\sin \angle PCB$ 的值, 从而判断④; 证明 $\triangle GEF \sim \triangle EAB$, 利用对应边成比例可得出结论, 从而判断⑤.

【解析】① $\because$ 四边形 $ABCD$ 为矩形, 顶点 B 的对应点是 $G, \therefore \angle G = 90^\circ$, 即 $PG \perp CG$,

∵ $BE \perp CG$ ∴ $BE \parallel PG$ ∴ $\angle FPG = \angle PFB$ 由折叠的性质可得 $\angle FPB = \angle FPG$,

∴ $\angle FPB = \angle PFB$ ∴ $BP = BF$, 故①正确;

② ∵ 四边形 $ABCD$ 为矩形, ∴ $\angle A = \angle D = 90^\circ$, $AB = DC$

又 ∵ 点 E 是 AD 的中点, ∴ $AE = DE$ 在 $\triangle AEB$ 和 $\triangle DEC$ 中,
$$\begin{cases} AB = DC \\ \angle A = \angle D \\ AE = DE \end{cases}$$

∴ $\triangle AEB \cong \triangle DEC$ (SAS), 故②正确;

③ 当 $AD = 25$ 时, ∵ $\angle BEC = 90^\circ$, ∴ $\angle AEB + \angle CED = 90^\circ$, ∵ $\angle AEB + \angle ABE = 90^\circ$, ∴ $\angle CED = \angle ABE$,

∵ $\angle A = \angle D = 90^\circ$, ∴ $\triangle ABE \sim \triangle DEC$, ∴ $\frac{AB}{AE} = \frac{DE}{CD}$, 即 $\frac{12}{AE} = \frac{25 - AE}{12}$, 解得 $AE = 9$ 或 16 ,

∵ $AE < DE$, ∴ $AE = 9$, $DE = 16$, 故③正确;

④ 在 $Rt\triangle ABE$ 中, $BE = \sqrt{AB^2 + AE^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$ 在 $Rt\triangle CDE$ 中, $CE = \sqrt{CD^2 + DE^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$

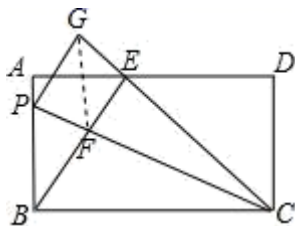
由①可知 $BE \parallel PG$, ∴ $\triangle ECF \sim \triangle GCP$ ∴ $\frac{EF}{PG} = \frac{CE}{CG}$ 设 $BP = BF = PG = a$, 则 $EF = BE - BF = 15 - a$,

由折叠性质可得 $CG = BC = 25$, ∴ $\frac{15 - a}{a} = \frac{20}{25}$, 解得 $a = \frac{25}{3}$,

在 $Rt\triangle PBC$ 中, $PC = \sqrt{BP^2 + BC^2} = \sqrt{\left(\frac{25}{3}\right)^2 + 25^2} = \frac{25\sqrt{10}}{3}$ ∴ $\sin \angle PCB = \frac{BP}{PC} = \frac{\sqrt{10}}{3}$, 故④错误.

⑤ 如图, 连接 FG ,

∵ $\angle GEF = \angle PGC = 90^\circ$, ∴ $\angle GEF + \angle PGC = 180^\circ$, ∴ $BF \parallel PG$



∵ $BF = PG$, ∴ 四边形 $BPGF$ 是菱形, ∴ $BP \parallel GF$, $GF = BP = 9$

∴ $\angle GFE = \angle ABE$, ∴ $\triangle GEF \sim \triangle EAB$, ∴ $\frac{EF}{GF} = \frac{AB}{BE}$

∴ $BE \cdot EF = AB \cdot GF = 12 \times 9 = 108$, 故⑤正确; ①②③⑤正确, 故选 C.

【点睛】 本题考查四边形综合问题, 难度较大, 需要熟练掌握全等三角形的判定, 相似三角形的判定和性质, 以及勾股定理和三角函数, 综合运用所学几何知识是关键.

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·湖北黄冈市·九年级二模) 小明根据朗诵比赛中 9 位评委给出的分数, 制作了此表, 如果去掉一

个最高分和一个最低分，则表中数据一定不发生变化的是_____

(①平均数；②中位数；③众数；④方差，从选项选择一个正确的序号填入)

平均数	中位数	众数	方差
82	83	84	0.35

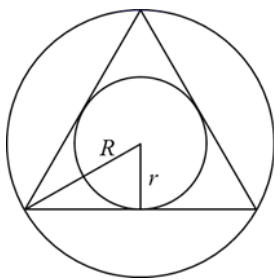
【答案】②

【分析】利用方差、中位数、平均数和众数的定义进行判断.

【详解】解：去掉一个最高分和一个最低分，表中数据一定不发生变化的是中位数. 故选：②.

【点睛】本题考查方差：方差是反映一组数据的波动大小的一个量. 方差越大，则平均值的离散程度越大，稳定性也越小；反之，则它与其平均值的离散程度越小，稳定性越好. 也考查了平均数、中位数和众数.

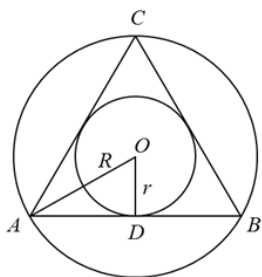
14. (2021·江苏·南师附中树人学校九年级月考)如图，若等边三角形内切圆的半径为 r ，外接圆的半径为 R ，则 $r:R = \underline{\hspace{2cm}}$.



【答案】1:2

【分析】利用内心的性质，切线的性质，等边三角形的性质，直角三角形的性质计算即可.

【详解】∵等边三角形内切圆的半径为 r ，外接圆的半径为 R ，如图所示，



∴ $OA=R$ ， $OD=r$ ， $OD \perp AB$ ，垂足为 D ， OA 平分 $\angle CAB$ ，且 $\angle CAB=60^\circ$ ，∴ $\angle OAD=30^\circ$ ，

∴ $OD=\frac{1}{2}OA$ ，∴ $r:R=1:2$ ，故答案为：1:2.

【点睛】本题考查了等边三角形的性质，内心的性质，外心的性质，直角三角形的性质，熟练掌握内心，外心的性质是解题的关键.

15. (2021·四川江油·九年级期末)食品卫生部门从某区域 3200 户商家中随机抽选 160 家进行专项检查，发

现 2 户存在过期食品仍然在售的情况，相关部门按要求处罚相应商家，并销毁过期商品．请你估计该区域有_____户商家需要下架销毁过期商品．

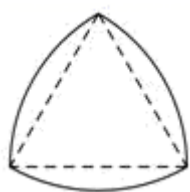
【答案】 40

【分析】 设该区域有 x 户商家需要下架销毁过期商品，根据样本中存在销售过期食品商户的数量所占比例 = 总体中存在销售过期食品商户的数量所占比例列出方程求解即可．

【详解】 解：设该区域有 x 户商家需要下架销毁过期商品，根据题意，得： $\frac{x}{3200} = \frac{2}{160}$ ，解得： $x = 40$ ，所以该区域有 40 户商家需要下架销毁过期商品，故答案为：40．

【点睛】 本题考查用样本估计总体，解答本题的关键是明确题意，利用概率的知识解答．

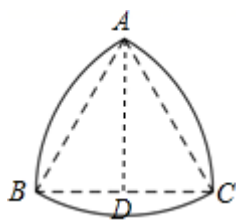
16. (2021·江苏溧阳·九年级期中) 如图，分别以等边三角形的 3 个顶点为圆心，边长为半径画弧，三段弧围成的图形称为莱洛三角形，若等边三角形边长为 3cm ，则该莱洛三角形的面积为_____．



【答案】 $\frac{9}{2}\pi - \frac{9}{2}\sqrt{3}$

【分析】 图中三角形的面积是由三块相同的扇形叠加而成，其面积 = 三块扇形的面积相加，再减去两个等边三角形的面积，分别求出即可．

【详解】 解：过 A 作 $AD \perp BC$ 于 D ，



$\because AB = AC = BC = 3$ ， $\angle BAC = \angle ABC = \angle ACB = 60^\circ$ ， $\therefore AD \perp BC$ ， $\therefore BD = CD = \frac{3}{2}$ ， $AD = \sqrt{3} BD = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ ，

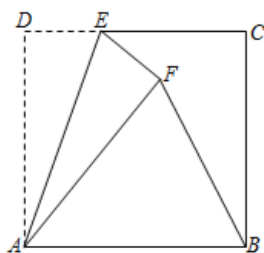
$\therefore \triangle ABC$ 的面积为 $\frac{1}{2} BC \cdot AD = \frac{9}{4}\sqrt{3}$ ， $S_{\text{扇形} BAC} = \frac{60^\circ \times \pi \times 3^2}{360^\circ} = \frac{3}{2}\pi$ ，

$\therefore$ 莱洛三角形的面积 $S = 3 \times \frac{3}{2}\pi - 2 \times \frac{9}{4}\sqrt{3} = \frac{9}{2}\pi - \frac{9}{2}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ，故答案为： $\frac{9}{2}\pi - \frac{9}{2}\sqrt{3}$ ．

【点睛】 本题考查了等边三角形的性质和扇形的面积计算，能根据图形得出莱洛三角形的面积 = 三块扇形的面积相加、再减去两个等边三角形的面积是解此题的关键．

17. (2021·广东·深圳实验学校九年级期中) 如图，在边长为 4 的正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 CD 边上的一点，

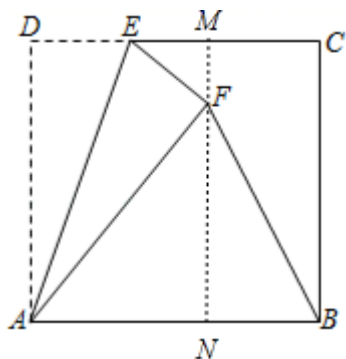
点 F 是点 D 关于直线 AE 对称的点，连接 AF 、 BF ，若 $\tan \angle ABF = 2$ ，则 DE 的长是_____



【答案】 $\frac{4}{3}$

【分析】过点 F 作 $FN \perp AB$ 于点 N ，并延长 NF 交 CD 于点 M ，设 $BN = x$ ，则 $FN = 2x$ ，则 $AN = 4 - x$ ，由对称的性质得出 $DE = EF$ ， $DA = AF = 4$ ，证明 $\triangle ADE \cong \triangle AFE$ (SSS)，得 $\angle D = \angle AFE = 90^\circ$ ，由勾股定理求出 x ，由锐角三角函数的定义可得出答案.

【详解】解：过点 F 作 $FN \perp AB$ 于点 N ，并延长 NF 交 CD 于点 M ，



$\because AB \parallel CD$ ， $\therefore MN \perp CD$ ， $\therefore \angle FME = 90^\circ$ ，

$\because \tan \angle ABF = 2$ ， $\therefore \frac{FN}{BN} = 2$ ，设 $BN = x$ ，则 $FN = 2x$ ， $\therefore AN = 4 - x$ ，

$\because$ 点 F 是点 D 关于直线 AE 对称的点， $\therefore DE = EF$ ， $DA = AF = 4$ ，

$\because AE = AE$ ， $\therefore \triangle ADE \cong \triangle AFE$ (SSS)， $\therefore \angle D = \angle AFE = 90^\circ$ ，

$\because AN^2 + NF^2 = AF^2$ ， $\therefore (4 - x)^2 + (2x)^2 = 4^2$ ， $\therefore x_1 = 0$ (舍)， $x_2 = \frac{8}{5}$ ，

$\therefore AN = 4 - x = 4 - \frac{8}{5} = \frac{12}{5}$ ， $MF = 4 - 2x = 4 - \frac{16}{5} = \frac{4}{5}$ ，

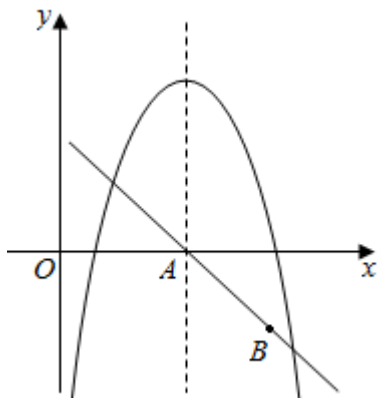
$\because \angle EFM + \angle AFN = \angle AFN + \angle FAN = 90^\circ$ ， $\therefore \angle EFM = \angle FAN$ ，

$\therefore \cos \angle EFM = \cos \angle FAN$ ， $\therefore \frac{FM}{EF} = \frac{AN}{AF}$ ，即 $\frac{\frac{4}{5}}{EF} = \frac{\frac{12}{5}}{4}$ ， $\therefore EF = \frac{4}{3}$ ， $\therefore DE = EF = \frac{4}{3}$ 。

【点睛】本题考查了正方形的性质，勾股定理，锐角三角函数以及对称的性质，熟练掌握对称的性质是解题的关键。

18. (2021·浙江温州·九年级期中) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -x^2 + 6x + c$ 的对称轴与 x 轴

交于点 A ，在直线 $AB: y=kx+3$ 上取一点 B ，使点 B 在第四象限，且到两坐标轴的距离和为 7，设 P 是抛物线的对称轴上的一点，点 Q 在抛物线上，若以点 A, B, P, Q 为顶点的四边形为正方形，则 c 的值为 _____.



【答案】 - 5 或 - 7

【分析】 根据抛物线的对称轴求得 A 的坐标，利用待定系数法即可求得直线的解析式，从而求得 B 的坐标，然后分 AB 是正方形的对角线和正方形的边两种情况求得 Q 的坐标，代入抛物线解析式即可求得 c 的值.

【详解】 解：∵ 抛物线 $y = -x^2 + 6x + c$ 的对称轴与 x 轴交于点 A ，

且对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = 3$ ，∴ $A(3, 0)$ ，

∵ 点 A 在直线 $AB: y = kx + 3$ 上，∴ $0 = 3k + 3$ ，解得 $k = -1$ ，∴ 直线 AB 为 $y = -x + 3$ ，

∴ 设点 B 的坐标为 $(x, -x + 3)$ ∵ 点 B 在第四象限，且到两坐标轴的距离和为 7，

∴ $x - 3 + x = 7$ ，解得 $x = 5$ ，∴ $B(5, -2)$ ，∴ B 到对称轴的距离为 $5 - 3 = 2$ ， B 到 x 轴的距离为 2，

当 AB 是正方形对角线时， $P(3, -2)$ ，则 $Q(5, 0)$ ，

当 AB 是正方形的边时， $P(3, -4)$ ，则 $Q(1, -2)$

∵ 点 Q 在抛物线上，∴ 把 $Q(5, 0)$ 代入 $y = -x^2 + 6x + c$ 得： $0 = -25 + 30 + c$ ，解得 $c = -5$ ；

把 $Q(1, -2)$ 代入 $y = -x^2 + 6x + c$ 得： $-2 = -1 + 6 + c$ ，解得 $c = -7$ ，

∴ c 的值为 - 5 或 - 7，故答案为： - 5 或 - 7.

【点睛】 本题考查了二次函数的性质，待定系数法求一次函数的解析式，正方形的性质，求得 B 的坐标进而表示出 Q 的坐标是解题的关键.

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、证明过程或演算步骤）

19.（2021·江苏建湖初三期中）用适当的方法解方程：

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/487105116063006061>