2023-2024学年江苏省苏州市星海实验初中九年级（下）调研试卷

一、选择题：本题共8小题，每小题3分，共24分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 已知一组数据：7，4，3，7，8，6这组数据的中位数和众数分别是(　)

A. 7，7　　B. 7，6.5　　C. 6.5，7　　D. 5.5，7

2. 将抛物线$y=-3x^2$向左平移5个单位长度，再向上平移6个单位长度，所得抛物线相应的函数表达式是(　)

A. $y=-3(x+5)^2+6$　　B. $y=-3(x+5)^2-6$

C. $y=-3(x-5)^2+6$　　D. $y=-3(x-5)^2-6$

3. 在直角坐标系中，点P的坐标是$(3,\sqrt{3})$，圆P的半径为3，下列说法正确的是

(　)

A. $\odot P$与x轴、y轴都有两个公共点

B. $\odot P$与x轴、y轴都没有公共点

C. $\odot P$与x轴有一个公共点，与y轴有两个公共点

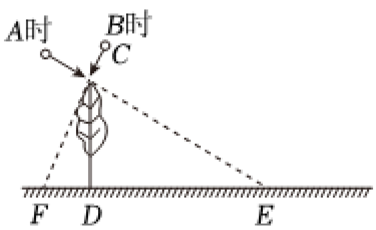
D. $\odot P$与x轴有两个公共点，与y轴有一个公共点

4. 已知抛物线$y=ax^2-2ax+b(a>0)$的图象上三个点的坐标分别为$A(3,y_1)$，$B(2,y_2)$，$C(-2,y_3)$，则y_1，y_2，y_3的大小关系为

(　)

A. $y_3<y_1<y_2$　　B. $y_2<y_1<y_3$　　C. $y_1<y_3<y_2$　　D. $y_1<y_2<y_3$

5. 如图，小明在A时测得某树的影长为$8m$，B时又测得该树的影长为$2m$，若两次日照的光线互相垂直，则树的高度为(　)



A. $2m$　　B. $4m$　　C. $6m$　　D. $8m$

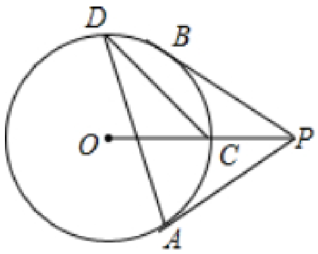
6. 若关于x的一元二次方程$ax^2+bx+2=0(a\neq 0)$有一根为$x=2024$，则一元二次方程$a(x-1)^2+bx-b+2=0$必有一根为

(　)

A. 2022　　B. 2023　　C. 2024　　D. 2025

7. 如图，过$\odot O$外一点P引$\odot O$的两条切线PA、PB，切点分别是A、B，OP交$\odot O$于点C，点D是优弧ADB上不与点A、点B重合的一个动点，连接AD、CD，若$\angle APB=76°$，则$\angle ADC$的度数为

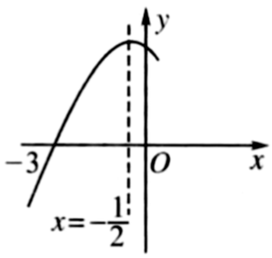
(　)



A. 26°　　B. 20°　　C. 16°　　D. 30°

8. 如图，抛物线$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$与x轴交于点$(-3,0)$，其对称轴为直线$x=-\frac{1}{2}$，结合图象分析下列结论：①$abc>0$；②$3a+c>0$；③当$x<0$时，y随x的增大而增大；④一元二次方程$cx^2+bx+a=0$的两根分别为$x_1=-\frac{1}{3}$，$x_2=\frac{1}{2}$；⑤若m，$n(m<n)$为方程$a(x+3)(x-2)+3=0$的两个根，则$m>-3$且$n<2$，其中正确的结论有

(　)



A. 3个　　B. 4个　　C. 5个　　D. 6个

二、填空题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

9. 已知$\frac{a}{3}=\frac{b}{5}$，则$\frac{a}{a+b}$的值为_____.

10. 在一个不透明的袋子中有除颜色外均相同的9个白球和若干黑球，通过多次摸球试验后，发现摸到白球的频率约为30%，估计袋中黑球有_____个.

11. 在$Rt\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$AB=3BC$，则$cosB=$_____.

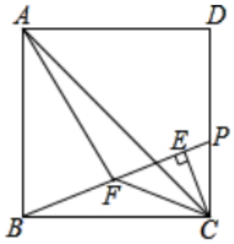
12. 已知一组数据的方差$S^2=\frac{1}{5}[(4-5)^2+(7-5)^2+(9-5)^2+(m-5)^2+(n-5)^2]$，则$m+n$的值为_____.

13. 已知x_1，x_2是一元二次方程$x^2+5x+6=0$的两个根，则$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$的值为_____.

14. 若线段$AB=8cm$，点C是线段AB的一个黄金分割点$(AC>BC)$，则AC的长为_____cm(结果保留根号).

15. 函数$y=x^2-2ax-2$在$-1\le x\le 4$有最小值-5，则实数a的值是______.

16. 在正方形$ABCD$中，$AB=4$，点P是CD边上一动点(不与点D、C重合)，连接BP，过点C作$CE\perp BP$，垂足为E，点F在线段BP上，且满足$EF=EC$，连接AF，则AF的最小值为______.



三、计算题：本大题共 2 小题，共 12 分。

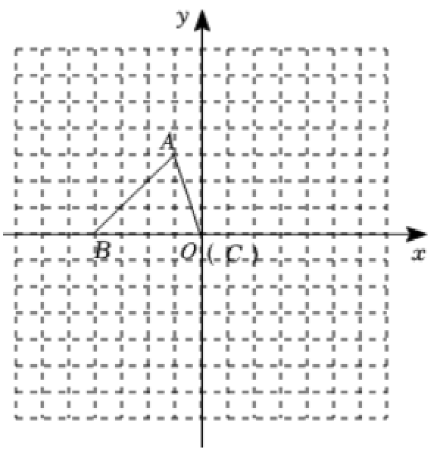
17. 解方程：$x(2x-1)=4x-2$

18. 计算：$\tan60^\circ-(4-\pi)^0+2\cos30^\circ+(\frac{1}{4})^{-1}$.

四、解答题：本题共 9 小题，共 72 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. (本小题8分)

如图，平面直角坐标系内，小正方形网格的边长为1个单位长度，$\triangle ABC$的三个顶点的坐标分别为$A(-1,3)$，$B(-4,0)$，$C(0,0)$.



(1)写出$\triangle ABC$的外心坐标______；

(2)将$\triangle ABC$绕原点O顺时针方向旋转90°得到$\triangle A_1B_1O$，画出$\triangle A_1B_1O$；

(3)在(2)的基础上，求A旋转路径的长度及OA扫过的区域面积.

20. (本小题8分)

某校在课后服务中，成立了以下社团：A.计算机，B.围棋，C.篮球，D.书法每人只能加入一个社团，为了解学生参加社团的情况，从参加社团的学生中随机抽取了部分学生进行调查，并将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图，其中图1中D所占扇形的圆心角为150°.

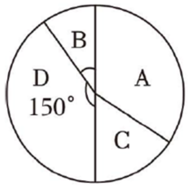


图1

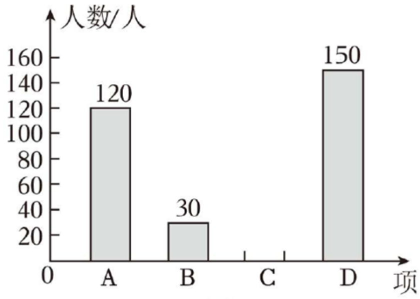


图2

请结合图中所给信息解答下列问题：

(1)这次被调查的学生共有_____人；

(2)请你将条形统计图补充完整；

(3)若该校共有2160学生加入了社团，请你估计这2160名学生中有_____名学生参加了篮球社团；

(4)在书法社团活动中，由于甲、乙、丙、丁四人平时的表现优秀，恰好四位同学中有两名是男同学，两名是女同学．现决定从这四人中任选两名参加全市书法大赛，用画树状图求恰好选中一男一女的概率．

21. (本小题8分)

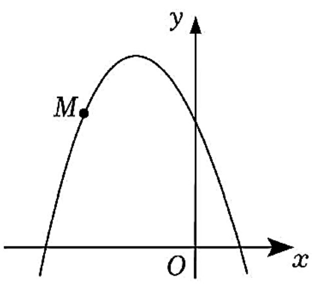
已知关于x的方程$x^2-(k+3)x+3k=0$.

(1)求证：无论k取任何实数，该方程总有实数根；

(2)若等腰三角形的三边长分别为a，b，c，其中$a=1$，并且b，c恰好是此方程的两个实数根，求此三角形的周长．

22. (本小题8分)

如图，已知抛物线$y=-x^2+mx+3$经过点$M(-2,3)$.



(1)求m的值，并求出此抛物线的顶点坐标；

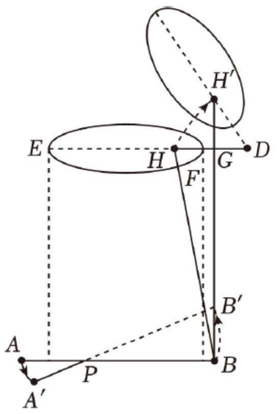
(2)当$0 \leq y < 4$时，x的取值范围是_____.

23. (本小题8分)

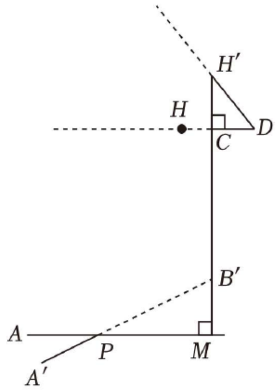
如图1，图2，是一款家用的垃圾桶，踏板AB(与地面平行)或绕定点P(固定在垃圾桶底部的某一位置)上下转动(转动过程中始终保持$AP=A'P$，$BP=B'P$).通过向下踩踏点A到A'(与地面接触点)使点B上升到点B'，与此同时传动杆BH运动到$B'H'$的位置，点H绕固定点D旋转(DH为旋转半径)至点H'，从而使桶盖打开一个

张角$\angle HDH'$.如图3，桶盖打开后，传动杆$H'B'$所在的直线分别与水平直线AB、DH垂直，垂足为点M、C，设$H'C=B'M$.测得$AP=6cm$，$PB=12cm$，$DH'=8cm$，要使桶盖张开的角度$\angle HDH'$不小于$60°$，那么踏板AB离地面的高度至少等于多少cm？(结果精确到$0.1cm$)(参考数据：$\sqrt{2}\approx 1.41$．$\sqrt{3}\approx 1.73$)


(图1)



(图2)



(图3)

24. (本小题8分)

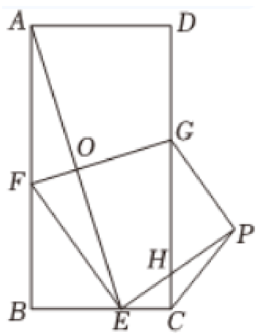
为加强劳动教育，各校纷纷落实劳动实践基地．某校学生在种植某种高产番茄时，经过试验发现：①当每平方米种植2株番茄时，平均单株产量为8.4千克；②在每平方米种植的株数不超过10的前提下，以同样的栽培条件，株数每增加1株，平均单株产量减少0.8千克．

(1)求平均单株产量y(千克)与每平方米种植的株数x(x为整数，且$2\leq x<10$)之间的函数关系式；

(2)已知学校劳动基地共有10平方米的空地用于种植这种番茄．问：当每平方米种植多少株时，该学校劳动基地能获得最大的产量？最大产量为多少千克？

25. (本小题8分)

如图，在矩形$ABCD$中，$AB=2BC$，F、G分别为AB、DC边上的动点，连接GF，沿GF将四边形$AFGD$翻折至四边形$EFGP$，点E落在BC上，EP交CD于点H，连接AE交GF于点O．

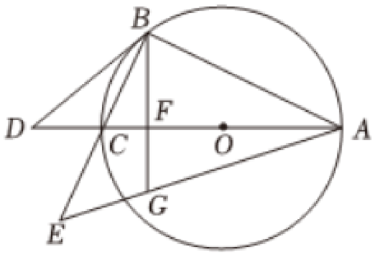


(1)求证：$AE=2GF$；

(2)连接CP，若$\cos\angle CGP=\frac{4}{5}$，$GF=2\sqrt{10}$，求$CE$的长．

26. (本小题8分)

如图，点D是$\odot O$直径AC延长线上的点，点B在圆上，且$BD^2=DC\cdot DA$，$\tan\angle BAC=\frac{1}{2}$，延长$BC$至点$E$，使$CE=BC$，过点$B$作$BF\perp AC$于点$F$，交$AE$于点$G$．



(1)求证：BD与$\odot O$相切；

(2)求$\frac{S_{\triangle BCD}}{S_{\triangle BEG}}$的值．

27. (本小题8分)

如图1，在平面直角坐标系中，直线$y=-8x+8$与x轴、y轴分别交于A、C两点，抛物线$y=x^2+bx+c$经过A、C两点，与x轴的另一交点为B．

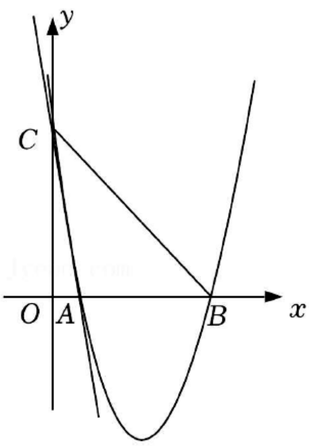


图1

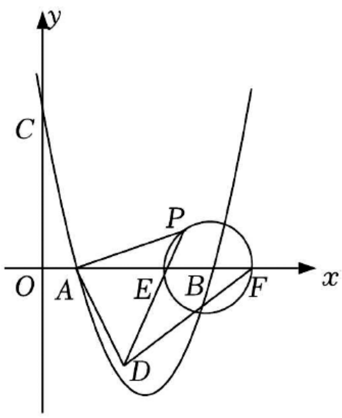


图2

(1)抛物线解析式为_____；

(2)若点M为x轴下方抛物线上一动点，$MN\perp x$轴交BC于点N，当点M运动到某一位置时，线段MN的长度最大，求此时点M的坐标及线段MN的长度；

(3)如图2，以B为圆心、3为半径的$\odot B$与x轴交于E、F两点(F在E右侧)，若点P是$\odot B$上一动点，连接PA，以PA为腰作等腰$Rt\triangle PAD$，使$\angle PAD=90°$(P、A、D三点为逆时针顺序)，连接ED，FD.求ED长度的取值范围.

答案和解析

1.【答案】C

【解析】解：将这组数据重新排列为3、4、6、7、7、8，

所以这组数据的中位数为6.5，众数为7.

故选：C.

2.【答案】A

【解析】解：将抛物线$y=-3x^2$向左平移5个单位长度，得到的解析式为：$y=-3(x+5)^2$，

再向上平移6个单位长度，得到的解析式为：$y=-3(x+5)^2+6$，

故所得抛物线相应的函数表达式是：$y=-3(x+5)^2+6$.

故选：A.

3.【答案】D

【解析】解：$\because P(3,\sqrt{3})$，圆P的半径为3，

$\therefore$以P为圆心，以3为半径的圆与x轴的位置关系是相交，与y轴的位置关系是相切，

$\therefore$该圆与x轴的交点有2个，与y轴的交点有1个.

故选：D.

4.【答案】B

【解析】解：$y=ax^2-2ax-b(a>0)$，

对称轴是直线$x=-\frac{-2a}{2a}=1$，

即二次函数的开口向上，对称轴是直线$x=1$，

即在对称轴的右侧y随x的增大而增大，

A点关于直线$x=1$的对称点是$D(-1,y_1)$，B点关于直线$x=1$的对称点是$E(0,y_2)$，

$\because -2<-1<0$，

$\therefore y_3>y_1>y_2$，

故选：B.

5.【答案】B

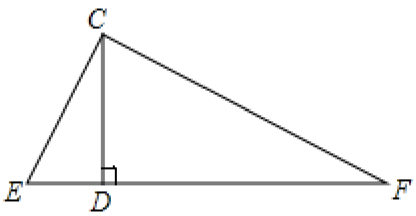
【解析】【分析】

本题通过投影的知识结合三角形的相似，求解高的大小；是平行投影性质在实际生活中的应用.

根据题意，画出示意图，易得：$Rt\triangle ECD\backsim Rt\triangle CFD$，进而可得$\frac{ED}{DC}=\frac{DC}{FD}$；即$DC^2=ED\cdot FD$，代入数据可得答案．

【解答】

解：根据题意得：



树高为CD，且$\angle ECF=90°$，$ED=2m$，$FD=8m$，

$\because \angle E+\angle ECD=\angle E+\angle CFD=90°$，

$\therefore \angle ECD=\angle CFD$，

$\therefore Rt\triangle EDC\backsim Rt\triangle CDF$，

$\therefore \frac{ED}{DC}=\frac{DC}{FD}$，

即$DC^2=ED\cdot FD$，

$\because ED=2m$，$DF=8m$，

$\therefore DC^2=16$，

$\therefore DC=4m$；

故选 B.

6.【答案】D

【解析】解：对于一元二次方程$a(x-1)^2+bx-b+2=0$，

设$t=x-1$，

所以$at^2+bt+2=0$，

而关于x的一元二次方程$ax^2+bx+2=0(a\neq 0)$有一根为$x=2024$，

所以$at^2+bt+2=0$有一个根为$t=2024$，

则$x-1=2024\Rightarrow x=2025$，

所以$a(x-1)^2+b(x-1)+3=0$必有一根为$x=2025$．

故选：D．

7.【答案】A

【解析】解；如图，连接OB、OA．

$\because PA$、PB是$\odot O$的切线，

$\therefore \angle PBO = \angle PAO = 90°$

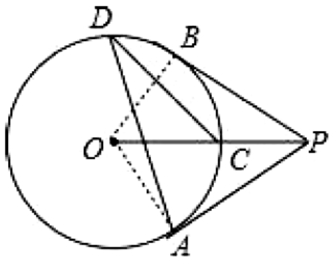
由四边形的内角和定理，得

$\angle BOA = 360° - 90° - 90° - 76° = 104°$，

$\because \angle OPB = \angle OPA$，$\angle OPB + \angle POB = 90°$，$\angle OPA + \angle POA = 90°$，

$\therefore \angle POB = \angle POA = 52°$.

$\because \angle ADC = \frac{1}{2}\angle AOC = 26°$，故选：$A$.



8.【答案】A

【解析】解：$\because$抛物线$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$与$x$轴交于点$(-3,0)$，其对称轴为直线$x = -\frac{1}{2}$

$\therefore$抛物线$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$与$x$轴交于点$(-3,0)$和$(2,0)$，且$a = b$

由图象知：$a < 0$，$c > 0$，$b < 0$

$\therefore abc > 0$，故结论①正确；

$\because$抛物线$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$与$x$轴交于点$(-3,0)$

$\therefore 9a - 3b + c = 0$

$\because a = b$，$c = -6a$

$\therefore 3a + c = -3a > 0$，故结论②正确；

$\because$当$x < -\frac{1}{2}$时，y随x的增大而增大；当$-\frac{1}{2} < x < 0$时，y随x的增大而减小，$\therefore$结论③错误；

$\because cx^2 + bx + a = 0$，$c > 0$

$\therefore \dfrac{c}{a}x^2 + \dfrac{b}{a}x + 1 = 0$

$\because$抛物线$y = ax^2 + bx + c(a \neq 0)$与$x$轴交于点$(-3,0)$和$(2,0)$

$\therefore ax^2 + bx + c = 0$的两根是$-3$和$2$

$\therefore \frac{b}{a} = 1$，$\frac{c}{a} = -6$

$\therefore \frac{c}{a}x^2 + \frac{b}{a}x + 1 = 0$即为：$-6x^2 + x + 1 = 0$，解得$x_1 = -\frac{1}{3}$，$x_2 = \frac{1}{2}$；，故结论④正确；

$\because$ 抛物线$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$与x轴交于点$(-3,0)$和$(2,0)$，

$\therefore y=ax^2+bx+c=a(x+3)(x-2)$

$\because m$，$n(m<n)$为方程$a(x+3)(x-2)+3=0$的两个根

$\therefore m$，$n(m<n)$为方程$a(x+3)(x-2)=-3$的两个根

$\therefore m$，$n(m<n)$为函数$y=a(x+3)(x-2)$与直线$y=-3$的两个交点的横坐标结合图象得：$m<-3$且$n>2$，故结论⑤错误；

故选：A.

9.【答案】$\frac{3}{8}$

【解析】解：设$\frac{a}{3}=\frac{b}{5}=k$，则$a=3k$，$b=5k$，

所以$\frac{a}{a+b}=\frac{3k}{3k+5k}=\frac{3k}{8k}=\frac{3}{8}$,

故答案为：$\frac{3}{8}$.

10.【答案】21

【解析】解：由题意可得，总的可能有：$9\div 30\%=30$，$30-9=21$，

故答案为：21.

11.【答案】$\frac{1}{3}$

【解析】解：设BC为x，则$AB=3x$，

由勾股定理得，$AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=2\sqrt{2}x$，

$\cos B=\frac{BC}{AB}=\frac{1}{3}$,

故答案为：$\frac{1}{3}$.

12.【答案】5

【解析】解：由题意知，这组数据为4，7，9，m，n，其平均数为5，

则$\frac{1}{5}\times(4+7+9+m+n)=5$，

$\therefore m+n=5$，

故答案为：5.

13.【答案】$-\frac{5}{6}$

【解析】解：根据根与系数的关系得$x_1+x_2=-5$，$x_1x_2=6$，