学校________ 班级________ 姓名________ 考试号________

密 封 线 内 不 要 答 题

丰台区 2021—2022 学年度第一学期期末练习

初三数学

2022. 01

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和考试号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

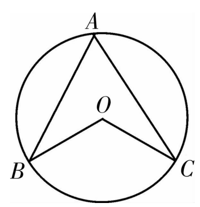
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 下列是围绕 2022 年北京冬奥会设计的剪纸图案，其中既是中心对称图形又是轴对称图形的是

（A） （B） （C） （D）

2. 如图，A,B,C 是 $\odot O$ 上的点，如果 $\angle BOC=120°$，那么 $\angle BAC$ 的度数是



（A）30° （B）45°

（C）60° （D）90°

3. 抛物线 $y=(x-4)^2+1$ 的对称轴是

（A）$x=4$ （B）$x=1$ （C）$x=-1$ （D）$x=-4$

4. 把一副普通扑克牌中 13 张黑桃牌洗匀后正面向下放在桌子上. 从中随机抽取一张，抽出的牌上的数小于 6 的概率为

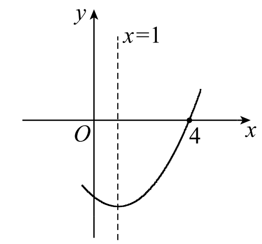
（A）$\frac{8}{13}$ （B）$\frac{7}{13}$

（C）$\frac{6}{13}$ （D）$\frac{5}{13}$

5. 若关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2+x+m^2-1=0$ 有一个解为 $x=0$，那么 m 的值是

（A）-1 （B）0 （C）1 （D）1 或 -1

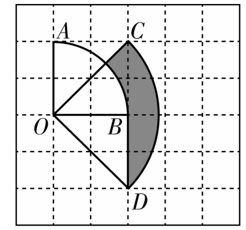
6. 二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 的图象如图所示，那么下列说法正确的是



（A）$a=2b$ （B）$c>0$

（C）$a+b+c>0$ （D）$4a-2b+c=0$

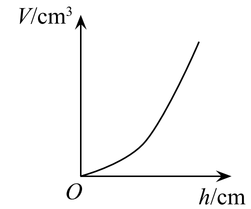
7. 如图所示，边长为 1 的正方形网格中，O,A,B,C,D 是网格线交点，若 $\overset{\frown}{AB}$ 与 $\overset{\frown}{CD}$ 所在圆的圆心都为点 O，那么阴影部分的面积为



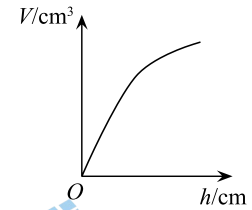
（A）π （B）2π

（C）$\frac{3}{2}\pi-2$ （D）$2\pi-2$

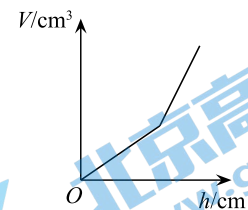
8. 如图所示，有一个容器水平放置，往此容器内注水，注满为止. 若用 h（单位：cm）表示容器底面到水面的高度，用 V（单位：cm^3）表示注入容器内的水量，则表示 V 与 h 的函数关系的图象大致是



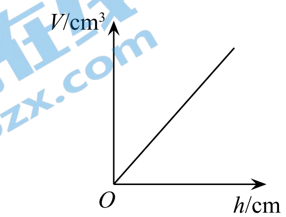
（A）



（B）



（C）



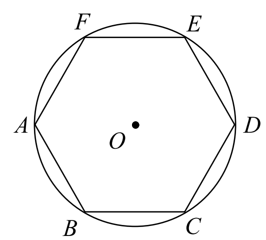
（D）

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

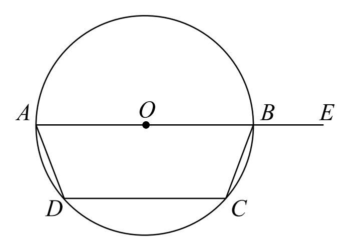
9. 如果点 $A(3,-2)$ 与点 B 关于原点对称，那么点 B 的坐标是________.

10. 如图，把 $\odot O$ 分成相等的六段弧，依次连接各分点得到正六边形 $ABCDEF$，如果 $\odot O$ 的周长为 12π，那么该正六边形的边长是________.

11. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$，E 为直径 AB 延长线上一点，且 $AB\,/\!/\,DC$，若 $\angle A=70°$，则 $\angle CBE$ 的度数为________.

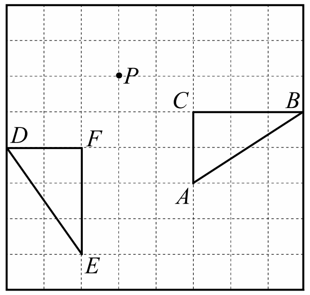


（第 10 题图）

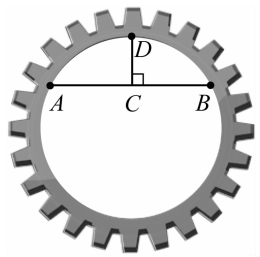


（第 11 题图）

12. 如图所示，$\triangle ABC$ 绕点 P 顺时针旋转得到$\triangle DEF$，则旋转的角度是________.



（第 12 题图）



（第 13 题图）

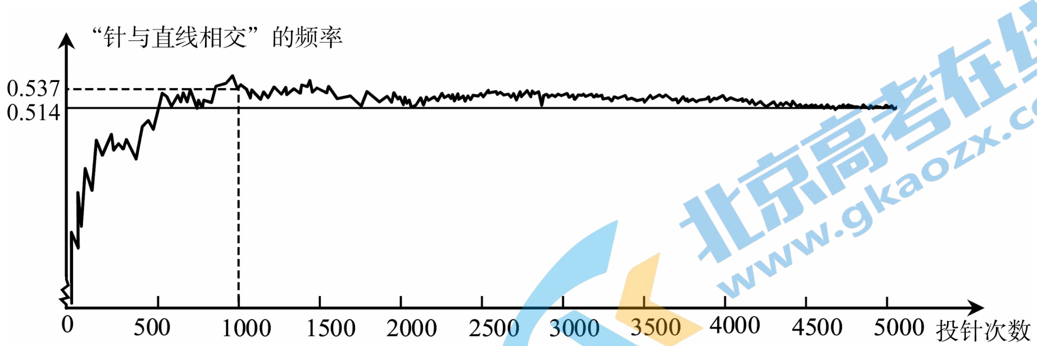
13. 数学活动课上，小东想测算一个圆形齿轮内圈圆的半径. 如图所示，小东首先在内圈圆上取点 A，B，再作弦 AB 的垂直平分线，垂足为 C，交$\overset{\frown}{AB}$于点 D，连接 CD，经测量 $AB=8\text{cm}$，$CD=2\text{cm}$，那么这个齿轮内圈圆的半径为________cm.

14. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 上部分点的横坐标 x，纵坐标 y 的对应值如下表：

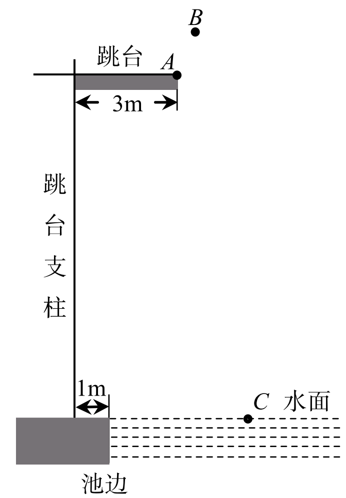
x	…	-2	-1	0	1	2	3	…
y	…	5	0	-3	-4	-3	0	…

那么该抛物线的顶点坐标是________.

15. 小红利用计算机模拟“投针试验”：在一个平面上画一组间距为 $d=0.73\text{cm}$ 的平行线，将一根长度为 $l=0.59\text{cm}$ 的针任意投掷在这个平面上，针可能与某一直线相交，也可能与任一直线都不相交. 下图显示了小红某次实验的结果，那么可以估计出针与直线相交的概率是________（结果保留小数点后两位）.



16. 中国跳水队在第三十二届夏季奥林匹克运动会上获得 7 金 5 银 12 枚奖牌的好成绩. 某跳水运动员从起跳至入水的运动路线可以看作是抛物线的一部分. 如图所示，该运动员起跳点 A 距离水面 10m，运动过程中的最高点 B 距池边 2.5m，入水点 C 距池边 4m，根据上述信息，可推断出点 B 距离水面________m.



三、解答题（本题共 68 分，第 17－22 题，每小题 5 分，第 23－26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算：$\frac{1}{2}(\sqrt{8}+1)+(\sqrt{\frac{1}{2}})^2+|1-\sqrt{2}|$.

18. 解方程：$x^2-2x-3=0$.

密　封　线　内　不　要　答　题

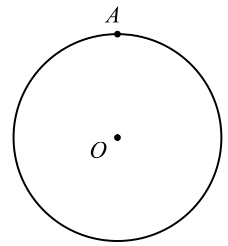
密 封 线 内 不 要 答 题

19. **下面是小亮设计的“过圆上一点作已知圆的切线”的尺规作图过程.**

已知：点 A 在⊙O 上.

求作：直线 PA 和⊙O 相切.

作法：如图，



① 连接 AO；

② 以 A 为圆心，AO 长为半径作弧，与⊙O 的一个交点为 B；

③ 连接 BO；

④ 以 B 为圆心，BO 长为半径作圆；

⑤ 作⊙B 的直径 OP；

⑥ 作直线 PA.

所以直线 PA 就是所求作的⊙O 的切线.

根据小亮设计的尺规作图过程，

(1)使用直尺和圆规，依作法补全图形(保留作图痕迹)；

(2)完成下面的证明：

证明：在⊙O 中，连接 BA.

∵ $OA=OB$，$AO=AB$，

∴ $OB=AB$.

∴ 点 A 在⊙B 上.

∵ OP 是⊙B 的直径，

∴ $\angle OAP=90°$(______________)(填推理的依据).

∴ $OA\perp AP$.

又∵ 点 A 在⊙O 上，

∴ PA 是⊙O 的切线(______________)(填推理的依据).

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-3kx+2k^2=0$.

(1)求证：该方程总有两个实数根；

(2)若 $k>0$，且该方程的两个实数根的差为 1，求 k 的值.

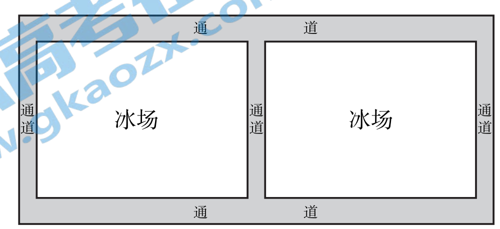
21. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=x^2+mx+n$ 经过点 $A(-3,0)$，$B(1,0)$.

(1)求抛物线的解析式；

(2)设抛物线与 y 轴的交点为 C，求△ABC 的面积.

22. 小宇和小伟玩“石头、剪刀、布”的游戏. 这个游戏的规则是：“剪刀”胜“布”，“布”胜“石头”，“石头”胜“剪刀”，手势相同不分胜负. 如果二人同时随机出手(分别出三种手势中的一种手势)一次，那么小宇获胜的概率是多少？

23. 某校举办了“冰雪运动进校园”活动，计划在校园一块矩形的空地上铺设两块完全相同的矩形冰场. 如下图所示，已知空地长 27m，宽 12m，矩形冰场的长与宽的比为 4∶3，如果要使冰场的面积是原空地面积的 $\frac{2}{3}$，并且预留的上、下通道的宽度相等，左、中、右通道的宽度相等，那么预留的上、下通道的宽度和左、中、右通道的宽度分别是多少米？

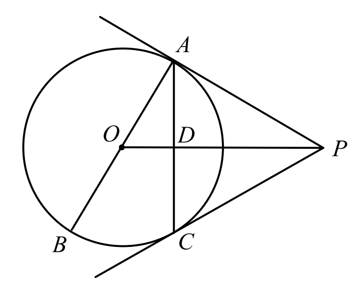


24. 如图，AB 是⊙O 的直径，PA，PC 是⊙O 的切线，A，C 是切点，连接 AC，PO，交点为 D.

(1)求证：$\angle BAC=\angle OPC$；

(2)延长 PO 交⊙O 于点 E，连接 BE，CE.

若 $\angle BEC=30°$，$PA=8$，求 AB 的长.



25. 小朋在学习过程中遇到一个函数 $y=\frac{1}{2}|x|(x-3)^2$.

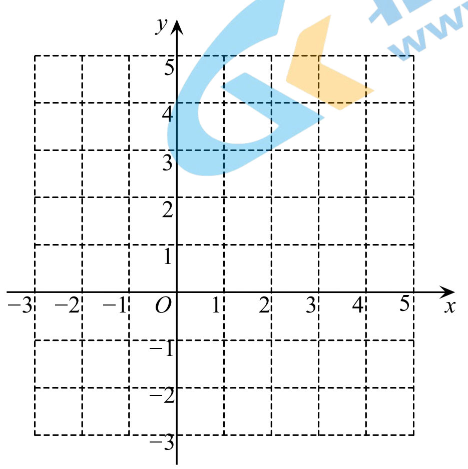
下面是小朋对其探究的过程,请补充完整:

(1)观察这个函数的解析式可知,x 的取值范围是全体实数,并且 y 有________值(填“最大”或“最小”),这个值是________;

(2)进一步研究,当 $x\geqslant 0$ 时,y 与 x 的几组对应值如下表:

x	0	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	$\frac{7}{2}$	4	…
y	0	$\frac{25}{16}$	2	$\frac{27}{16}$	1	$\frac{5}{16}$	0	$\frac{7}{16}$	2	…

结合上表,画出当 $x\geqslant 0$ 时,函数 $y=\frac{1}{2}|x|(x-3)^2$ 的图象;



(3)结合(1)(2)的分析,解决问题:

若关于 x 的方程 $\frac{1}{2}|x|(x-3)^2=kx-1$ 有一个实数根为 2,则该方程其它的实数根约为________(结果保留小数点后一位).

26. 在平面直角坐标系 xOy 中,$P(x_1,y_1)$,$Q(x_2,y_2)$是抛物线 $y=x^2-2mx+m^2-1$ 上任意两点.

(1)求抛物线的顶点坐标(用含 m 的式子表示);

(2)若 $x_1=m-2$,$x_2=m+2$,比较 y_1 与 y_2 的大小,并说明理由;

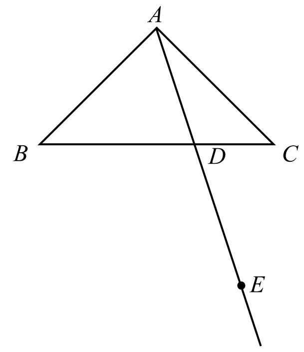
(3)若对于 $-1\leqslant x_1<4$,$x_2=4$,都有 $y_1\leqslant y_2$,直接写出 m 的取值范围.

27. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,$AB=AC$,$\angle BAC=90°$,D 是边 BC 上一点,作射线 AD,满足 $0°<\angle DAC<45°$,在射线 AD 取一点 E,且 $AE>BC$. 将线段 AE 绕点 A 逆时针旋转 $90°$ 得到线段 AF,连接 BE,FE,连接 FC 并延长交 BE 于点 G.

(1)依题意补全图形;

(2)求 $\angle EGF$ 的度数;

(3)连接 GA,用等式表示线段 GA,GB,GC 之间的数量关系,并证明.



28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 M,N,给出如下定义:若图形 M 和图形 N 有且只有一个公共点 P,则称点 P 是图形 M 和图形 N 的“关联点”.

已知点 $A(2,0)$,$B(0,2)$,$C(2,2)$,$D(1,\sqrt{3})$.

(1)直线 l 经过点 A,$\odot B$ 的半径为 2,在点 A,C,D 中,直线 l 和 $\odot B$ 的“关联点”是________;

(2)G 为线段 OA 中点,Q 为线段 DG 上一点(不与点 D,G 重合),若 $\odot Q$ 和 $\triangle OAD$ 有“关联点”,求 $\odot Q$ 半径 r 的取值范围;

(3)$\odot T$ 的圆心为点 $T(0,t)$($t>0$),半径为 t,直线 m 过点 A 且不与 x 轴重合. 若 $\odot T$ 和直线 m 的“关联点”在直线 $y=x+b$ 上,请直接写出 b 的取值范围.

丰台区 2021—2022 学年度第一学期期末练习

初三数学参考答案

2022.01

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	A	D	A	D	C	B

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. $(-3,2)$；　10. 6；　11. $110°$；　12. $90°$；　13. 5；　14. $(1,-4)$；　15. 略；　16. 11.25

三、解答题（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

17. 解：原式$=\frac{1}{2}(2\sqrt{2}+1)+\frac{1}{2}+\sqrt{2}-1$ ………………… 3 分

$=\sqrt{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\sqrt{2}-1$ ………………… 4 分

$=2\sqrt{2}$. ………………… 5 分

18. 解：移项，得　$x^2-2x=3$， ………………… 1 分

配方，得　$(x-1)^2=4$， ………………… 2 分

由此可得　$x-1=\pm2$， ………………… 3 分

$x_1=3, x_2=-1$. ………………… 5 分

19. 解：（1）略; ……………… 3 分

（2）直径所对的圆周角是直角. ……………… 4 分

经过半径外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线. ……………… 5 分

20.（1）证明：$a=1$，$b=-3k$，$c=2k^2$.

$\Delta=(-3k)^2-4\times2k^2=k^2$. ………………… 1 分

$\because k^2\geq0$，

$\therefore \Delta\geq0$.

∴原方程总有两个实数根. ………………… 2 分

（2）解：$x=\frac{3k\pm\sqrt{k^2}}{2}$， ………………… 3 分

$x_1=2k$，$x_2=k$. ………………… 4 分

$\because k>0$，

$\therefore 2k>k$.

$\therefore 2k-k=1$.

$\therefore k=1$. ………………… 5 分

21.（1）解：∵抛物线 $y=x^2+mx+n$ 经过点 A（$-3,0$），B（$1,0$），

$$\therefore \begin{cases}(-3)^2-3m+n=0,\\ 1^2+m+n=0.\end{cases}$$ ……………………1 分

$$\therefore \begin{cases}m=2,\\ n=-3.\end{cases}$$

∴ 抛物线的解析式为 $y=x^2+2x-3$． ………………………3 分

（2） 令 $x=0$， $y=-3$，

∴ $C(0,-3)$． ………………………4 分

∴ $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot OC=\frac{1}{2}\times4\times3=6$． ………………………5 分

22. 解：

小宇 小伟	石头	剪刀	布
石头	（石头，石头）	（剪刀，石头）	（布，石头 ）
剪刀	（石头，剪刀）	（剪刀，剪刀）	（布，剪刀）
布	（石头，　布）	（剪刀，　布）	（布，　布）

………………2 分

由上表可知，小宇、小伟二人同时随机出手一次的结果有 9 种,并且它们出现的可能性相等，在所有可能的结果中满足小宇获胜的结果有 3 种，即

（布，石头），（石头，剪刀），（剪刀，布）， …………………… 4 分

∴ $P(\text{小宇获胜})=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$． …………………… 5 分

23. 解：设矩形冰场的长为 $4x$ m，宽为 $3x$ m. ……………………1 分

列方程　　$4x\cdot3x\cdot2=\frac{2}{3}\times27\times12$． ……………………3 分

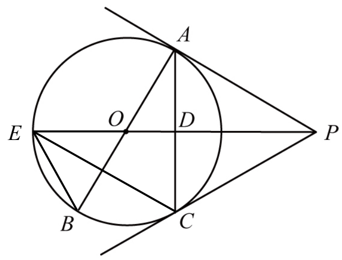
解方程，得 $x_1=3$， $x_2=-3$（不合题意，舍去）． ……………………4 分

上、下通道的宽度为 $\frac{1}{2}\times(12\text{-}9)=1.5$，

左、中、右通道的宽度为 $\frac{1}{3}\times(27\text{-}12\times2)=1$． ……………………5 分

答：上、下通道的宽度为 1.5 m，左、中、右通道的宽度为 1 m. ……………………6 分

24.（1）证明：∵PA 是⊙O 的切线，A 是切点，



∴ $\angle OAP=90°$.

∴ $\angle BAC+\angle PAD=90°$.

∵PC 是⊙O 的切线，C 是切点，

∴ $PA=PC$， $\angle OPA=\angle OPC$.

∴ $PO\perp AC$.

∴ $\angle OPA+\angle PAD=90°$.

∴ $\angle BAC=\angle OPA$.

∴ $\angle BAC=\angle OPC$. ……………………… 3 分

（2）解　$\because \angle BAC$与$\angle BEC$所对的弧都是$\overset{\frown}{BC}$，且$\angle BEC$=30°，

$\therefore \angle BAC = \angle BEC = 30°$．

$\therefore \angle OPA = \angle BAC$=30°．

$\because \angle OAP = 90°$，

$\therefore PO = 2AO$．

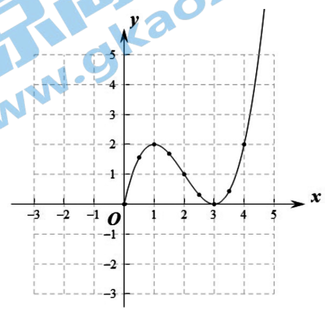
在RtΔAOP中，$PA^2 + AO^2 = PO^2$且PA=8，

$\therefore AO = \dfrac{8\sqrt{3}}{3}$．

$\therefore AB = \dfrac{16\sqrt{3}}{3}$．　　......................... 6分

25.（1）最小，0；　　......................... 2分

（2）



.... 4分

（3）4.2.　　......................... 6分

26.（1）$(m,-1)$；　　......................... 2分

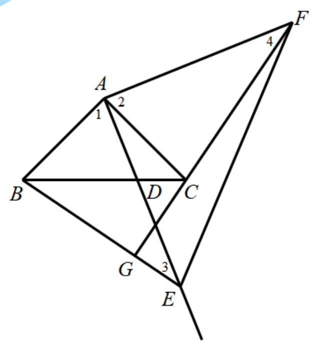
（2）$\because y = x^2 - 2mx + m^2 - 1 = (x-m)^2 - 1$，且点$P$、$Q$在抛物线上，

$\therefore y_1 = (m+2-m)^2 - 1 = 3$，　$y_2 = (m-2-m)^2 - 1 = 3$．

$\therefore y_1 = y_2$．　　......................... 4分

（3）$m \le \dfrac{3}{2}$．　　......................... 6分

27.（1）图略；　　......................... 1分



（2）证明：$\because \angle BAC = \angle EAF = 90°$，

$\therefore \angle 1 = \angle 2$．

$\because AB = AC$，$AE = AF$，

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACF$．

$\therefore \angle 3 = \angle 4$．

由题意可知，$\angle EAF = 90°$

$\therefore \angle AEF = \angle AFE = 45°$

$\therefore \angle GEF + \angle GFE = \angle 45° + \angle 3 + 45° - \angle 4 = 90°$．

$\therefore \angle FGE = 90°$　　............. 3分

（3） $GB + GC = \sqrt{2}GA$.

证明：在线段 FC 上取一点 H，使 $FH = EG$.

$\because$ $\angle 4 = \angle 3$， $AF = AE$，

$\therefore \triangle AFH \cong \triangle AEG$.

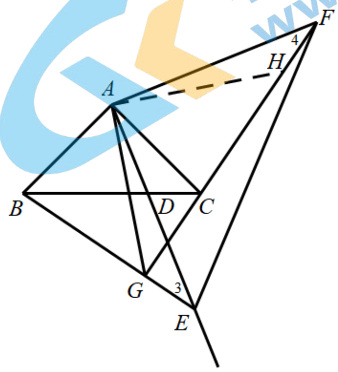
$\therefore AH = AG$ ， $\angle HAF = \angle GAE$.

$\because \angle HAF + \angle EAH = 90°$，

$\therefore \angle GAE + \angle EAH = 90°$.

$\therefore \angle GAH = 90°$.

$\therefore \Delta AGH$ 是等腰直角三角形.



$\therefore GH = \sqrt{2}GA$.

由（2）可知，$FC = EB$.

$\therefore FC - FH = EB - EG$.

即 $HC = GB$.

$\therefore GH = GC + CH = \sqrt{2}GA$.

$\therefore GB + GC = \sqrt{2}GA$ . ... 7 分

28（1） C； .... 2 分

（2） $\because \triangle OAD$ 为等边三角形，G 是 OA 中点， $OA = 2$，

$\therefore$ $DG = \sqrt{3}$.

当$\odot Q$是$\triangle OAD$的内切圆时， $r = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$；

当$\odot Q$是$\triangle OAD$的外接圆时， $r = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.

若点 G 是$\odot Q$与$\triangle AOD$ 的“关联点”，

则 $0 < r < \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ ；

若点 D 是$\odot Q$与$\triangle AOD$ 的“关联点”，

则 $\dfrac{2\sqrt{3}}{3} < r < \sqrt{3}$；

综上， $0 < r < \dfrac{\sqrt{3}}{3}$ 或 $\dfrac{2\sqrt{3}}{3} < r < \sqrt{3}$. ....5 分

（3） $-4 < b \le 2\sqrt{2} - 2$ . ...7 分

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了**【2022 年 1 月北京各区各年级期末试题&答案汇总】**专题，及时更新最新试题及答案。

通过**【北京高考资讯】公众号**，**对话框回复【期末】**或者**底部栏目<试题下载→期末试题>**，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！