2020--2021 学年度武汉市部分学校九年级质量检测
数学试题参考答案及评分标准

武汉市教育科学研究院命制 2021．1．20

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	**D**	**B**	**A**	**A**	**D**	**C**	**C**	**B**	**A**	**C**

二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11．（1，－2）　　12．$\frac{1}{4}$　　13．50%

14．125°或 145°　　15．$\frac{3}{2}\pi$　　16．①③

三、解答题（共 8 小题，共 72 分）

17．解：∵$x=1$ 是 $x^2-bx+2=0$ 的一个根，

∴$1^2-b\cdot1+2=0$，解得 $b=3$． ……………………………4 分

将 $b=3$ 代入 $x^2-3x+2=0$，解得 $x_1=1$，$x_2=2$．

∴$b=3$，方程的另一个根是 $x=2$． ……………………………8 分

注：也可运用一元二次方程的根与系数关系求解．

18．证明：由题知△ABC≌△DEC， ……………………………3 分

∴∠A＝∠CDE，　AC＝DC，

∴∠A＝∠ADC， ……………………………6 分

∴∠CDE＝∠ADC，即 DC 平分∠ADE． ……………………………8 分

19．解：（1）$\frac{1}{2}$； ……………………………………………………3 分

（2）依题意列表如下：

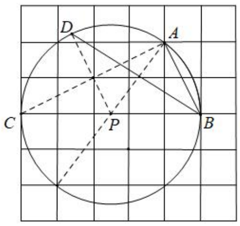
第二张＼第一张	2	5	5	10
2	——	7	7	12
5	7	——	10	15
5	7	10	——	15
10	12	15	15	——

………6 分

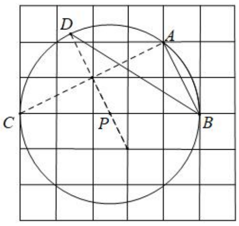
由上表可知，随机翻两张牌，所获奖品总值可能出现的结果有 12 种，它们出现的可能性相等，其中“获奖品总值不低于 10 元”的结果有 8 种．

∴P（获奖品总值不低于 10 元）$=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$． ……………………………8 分

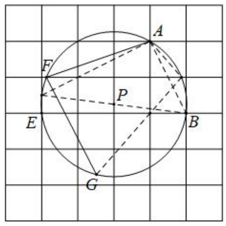
20．画图如下：



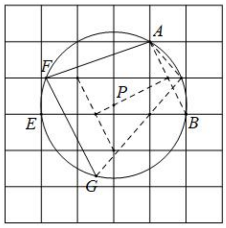
（1）法一



（1）法二



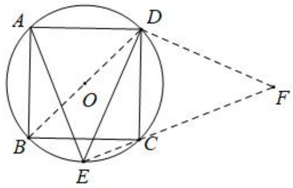
（2）法一



（2）法二

图（1）、图（2）画图正确分别得 2＋2 分．

21．（1）证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，∴$AB=CD$，∴ $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$.



又∵E 是 $\overset{\frown}{BC}$ 的中点，∴ $\overset{\frown}{BE}=\overset{\frown}{CE}$ ，

∴ $\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{BE}=\overset{\frown}{CE}+\overset{\frown}{CD}$,

即 $\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{DE}$ ， ∴$AE=DE$.　　……………………………………………………………3 分

注：也可证明△ABE≌△DCE.

（2）解：连接 BD，∴∠ABD＝45°．∵ $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}$ ，

∴∠AED＝∠CED＝∠ABD＝45°.

过点 D 作 DE⊥DF 交 EC 的延长线于点 F，∴∠F＝45°.

∵∠AED＝∠F，∠DAE＝∠DCF，AD＝CD，

∴△ADE≌△CDF ，∴AE＝CF.　　……………………………………………………5 分

在等腰 Rt△DEF 中，$EF=\sqrt{2}\,DE$，∴$CE+CF=\sqrt{2}\,DE$，

∴$CE+DE=\sqrt{2}\,DE$.

∵CE＝1，∴$1+DE=\sqrt{2}\,DE$，解得，$DE=\sqrt{2}+1$.　　………………………………7 分

∴$S_{四边形AECD}=S_{\triangle DEF}=\frac{1}{2}DE^2=\sqrt{2}+\frac{3}{2}$.　　……………………8 分

22．解：（1）设 $y=a(x-30)^2+900$，　　………………………………………………1 分

当 $x=0$ 时，$y=0$，∴$0=a(-30)^2+900$，解得 $a=-1$.

∴$y=-(x-30)^2+900$.　　…………………………………………………3 分

（2）设第 x 分钟时的排队等待人数为 w 人，

由题意可得： $w=y-40x=-x^2+60x-40x=-x^2+20x$　　……………4 分

$=-(x-10)^2+100$.　　……………………………6 分

∴当 $x=10$ 时，w 的最大值为 100.

答：排队等待人数最多时是 100 人.　　……………………………………7 分

（3）8 分钟.　　…………………………………………10 分

23．解：（1）旋转中心是点 A，顺时针，60°． ……………………………3 分

（2）∵△ACD 和△ABE 都是等边三角形，

∴$AC=AD$，$AB=AE$，∠CAD=∠BAE=60°，

∴∠CAB=∠DAE，∴△ADE≌△ACB， ……………………………4 分

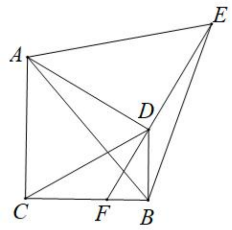
∴∠ADE=∠ACB=90°， $DE=CB$.

∵∠ADE=90°，∴∠ADF=90°．

∵∠ADC=∠ACD=60°，∴∠DCF=∠CDF=30°，

∴$CF=DF$. ……………………5 分

∵$BD\perp BC$，∴∠BDF=30°，∴$BF=\frac{1}{2}DF$. ……6 分



（第 23 题）

设 $BF=x$，则 $CF=DF=2x$，$DE=3x$，∴ $\frac{DF}{DE}=\frac{2}{3}$. ……………………7 分

（3）$\sqrt{5}+1$． ……………………………………………………10 分

24．解：（1）（2，1）． ……………………………………………2 分

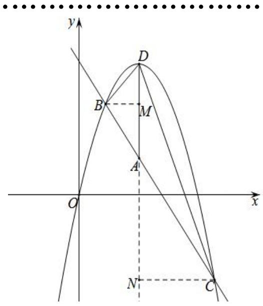
（2）∵$y=-x^2+4x=-(x-2)^2+4$，

∴顶点 D 的坐标是（2，4），∴$AD\perp x$ 轴． ……………………3 分

如图，分别过点 B，C 作直线 AD 的垂线，垂足分别为 M，N，设 B，C 的横坐标分别为 x_1，x_2.

∵$S_{\triangle ACD}=2S_{\triangle ABD}$， ∴$CN=2BM$，

∴$x_2-2=2(2-x_1)$，即 $2x_1+x_2=6$． ……………………………5 分



联立 $\begin{cases} y=-x^2+4x, \\ y=kx-2k+1 \end{cases}$，得 $x^2+(k-4)x-2k+1=0$，①

解得 $x_1=\frac{4-k-\sqrt{k^2+12}}{2}$， $x_2=\frac{4-k+\sqrt{k^2+12}}{2}$.

∴ 2´ $\frac{4-k-\sqrt{k^2+12}}{2}+\frac{4-k+\sqrt{k^2+12}}{2}=6$

化简得 $\sqrt{k^2+12}=-3k$，解得 $k=-\frac{\sqrt{6}}{2}$． …………………………7 分

另解：接上解， 由①得 $x_1+x_2=4-k$，

又由 $2x_1+x_2=6$，得 $x_1=2+k$.

∴$(2+k)^2+(k-4)(2+k)-2k+1=0$．解得 $k=\pm\frac{\sqrt{6}}{2}$．

∵$k<0$，$k=-\frac{\sqrt{6}}{2}$． ………………………………7 分

（3）如图，设⊙E 与直线 $y=t$ 交于点 G，H，点 C 的坐标为（a，$-a^2+4a$).

∵E 是 AC 的中点，∴将线段 AE 沿 AC 方向平移与 EC 重合，

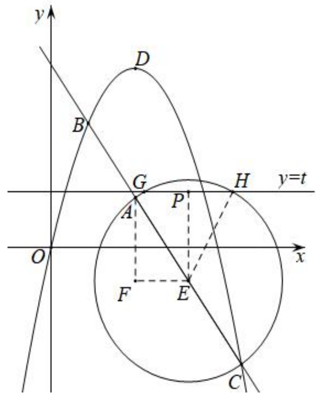
∴ $x_E-x_A=x_C-x_E$， $y_E-y_A=y_C-y_E$，

∴ $x_E=\frac{1}{2}(x_A+x_C)$， $y_E=\frac{1}{2}(y_A+y_C)$．

$\therefore E(1+\frac{a}{2}，\frac{-a^2+4a+1}{2})$. ……………………………………………8 分

分别过点 E，A 作 x 轴，y 轴的平行线交于点 F，在 Rt△AEF 中，由勾股定理得 $EA^2=(1+\frac{a}{2}-2)^2+(\frac{-a^2+4a+1}{2}-1)^2$

$$=(\frac{a}{2}-1)^2+(\frac{-a^2+4a+1}{2}-1)^2,$$



过点 E 作 $PE\perp GH$，垂足为 P，连接 EH.

$\therefore GH=2PH$，$EP^2=(\frac{-a^2+4a+1}{2}-t)^2$

又 $\because AE=EH$，

$\therefore GH^2=4PH^2=4(EH^2-EP^2)=4(EA^2-EP^2)$

$=4[(\frac{a}{2}-1)^2+(\frac{-a^2+4a+1}{2}-1)^2-(\frac{-a^2+4a+1}{2}-t)^2]$

$=4[\frac{a^2}{4}-a+1+(\frac{-a^2+4a+1}{2})^2-(-a^2+4a+1)+1-(\frac{-a^2+4a+1}{2})^2$

$+t(-a^2+4a+1)-t^2]$

$=4[(\frac{5}{4}-t)a^2+(4t-5)a+1+t-t^2]$.

$\because GH$ 的长为定值，$\therefore \frac{5}{4}-t=0$ 且 $4t-5=0$，

$\therefore t=\frac{5}{4}$. ……………………………………………………………12 分