阎良区 2021 ~2022 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学

注意事项：

1. 本试卷共 4 页,满分 120 分,时间 120 分钟;
2. 学生将答案填在答题卡上;
3. 考试结束后,监考员将试题、答题卡一并收回。

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 下列事件是必然事件的是

A. n 边形的每个内角都相等　　B. 同位角相等

C. 分式方程有增根　　D. 三角形内角和等于 180°

2. 下列四个图分别是我国四家航空公司的 logo,其中属于中心对称图形的是

A.南方航空　　B.东海航空　　C.重庆航空　　D.海南航空

3. 随机掷一枚质地均匀的硬币,落地后其反面朝上的概率是

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

4. 若关于 x 的方程 $x^2-6x+9k=0$ 有实数根,则 k 的取值范围是

A. $k<1$　　B. $k\leqslant1$　　C. $k<1$ 且 $k\neq0$　　D. $k\leqslant1$ 且 $k\neq0$

5. 已知⊙O 的半径为 8 cm,如果一条直线和圆心 O 的距离为 6 cm,那么这条直线和这个圆的位置关系为

A. 相交　　B. 相离　　C. 相切　　D. 相切或相离

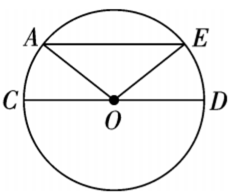
6. 抛物线 $y=ax^2-2ax+2$ 与 x 轴的一个交点坐标是$(-1,0)$,则另一个交点坐标是

A. $(0,2)$　　B. $(1,0)$　　C. $(2,0)$　　D. $(3,0)$

7. 如图,CD 是⊙O 的直径,AE 是弦,$AE\parallel CD$,连接 AO、EO,$\angle AOC=40°$,则 $\overset{\frown}{DE}$ 所对的圆心角 $\angle EOD$ 的度数为

A. 40°　　B. 50°

C. 60°　　D. 30°



(第 7 题图)

8. 将抛物线 $y=x^2-4x-2$ 在 x 轴上方的部分记为 M_1，在 x 轴上及其下方的部分记为 M_2，将 M_1 沿 x 轴向下翻折得到 M_3，M_2 和 M_3 两部分组成的图象记为 M. 若 y 轴上有一点 $(0,m)$，过该点作 x 轴的平行线记为直线 l，与 M 恰有 2 个交点，则 m 的取值范围为

A. $m>6$ 或 $m<-6$　　B. $m=0$ 或 $m<-6$　　C. $-6<m<6$　　D. $m=0$ 或 $m>6$

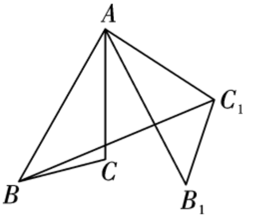
二、填空题(共 5 小题，每小题 3 分，计 15 分)

9. 若 0 是关于 x 的一元二次方程 $x^2+6x+m+1=0$ 的一个根，则 m 的值为________.

10. 如果一个正多边形的中心角为 72°，那么这个正多边形的边数是________.

11. 在一个不透明的袋子里装有红球、黄球共 30 个，这些球除颜色外都相同. 小明每次摸一个后放回摇匀再摸，通过多次试验发现，摸出红球的频率稳定在 0.2，则估计袋子中红球的个数是________.

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$AB=4$，$AC=3$，$\angle BAC=30°$，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 60°得到 $\triangle AB_1C_1$，连接 BC_1，则 BC_1 的长为________.



(第 12 题图)

13. 已知 $(-3,y_1)$，$(-2,y_2)$，$(1,y_3)$ 是抛物线 $y=3(x+2)^2+m-12$ 上的点，则 y_1,y_2,y_3 的大小关系为________.(用“>”连接)

三、解答题(共 13 小题，计 81 分. 解答应写出过程)

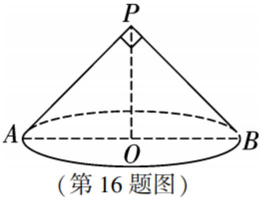
14. (5 分)解方程：$(x-1)^2=2(x-1)$.

15. (5 分)已知二次函数 $y=-x^2+4x+5$.

(1)将 $y=-x^2+4x+5$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式；

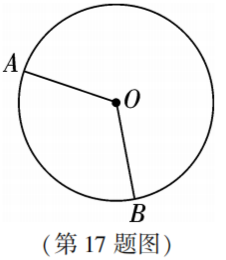
(2)求出这个二次函数图象的对称轴和顶点坐标.

16. (5 分)如图，圆锥的顶点为 P，AB 是底面 $\odot O$ 的一条直径，$\angle APB=90°$，底面半径为 2，求这个圆锥的侧面积. (结果保留根号与 π)



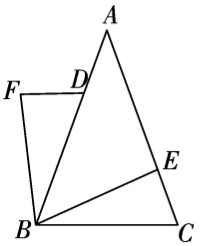
(第 16 题图)

17. (5 分)如图，已知点 A，B 是 $\odot O$ 上的点，连接 AO、BO，用尺规作劣弧 AB 的中点 C. (保留作图痕迹，不写作法)



(第 17 题图)

18. (5 分) 如图,在 $\triangle ABC$ 中,$\angle ABC = 70°$,点 D,E 分别在 AB,AC 上,$BD = BC$,连接 BE,将线段 BE 绕点 B 按逆时针方向旋转 $70°$ 得到线段 BF,连接 DF. 求证:$\triangle BCE \cong \triangle BDF$.



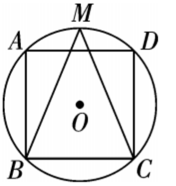
(第 18 题图)

19. (5 分) 已知抛物线 $y=a(x-h)^2$ 的对称轴为直线 $x=-2$,与 y 轴交于点 $(0,2)$.

(1) 求 a 和 h 的值;

(2) 求该抛物线关于 y 轴对称的抛物线的解析式.

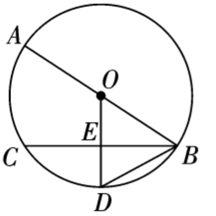
20. (5 分) 如图,正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,M 是劣弧 AD 上一点,连接 BM、CM,$\overset{\frown}{AM} = \overset{\frown}{DM}$,求证:$BM = CM$.



(第 20 题图)

21. (6 分) 为了让学生有更好的学习环境,某校 2020 年投资 110 万元改造硬件设施,计划以后每年以相同的增长率进行投资,到 2022 年投资额将达到 185. 9 万元. 求该校改造硬件设施投资额的年平均增长率.

22. (7 分) 如图,AB 是 $\odot O$ 的直径,BC 是弦,$OD \perp BC$ 于点 E,交 $\overset{\frown}{BC}$ 于点 D. 若 $BC=4$,$ED=1$,求 $\odot O$ 的直径.



(第 22 题图)

23. (7 分) 为了弘扬中华优秀传统文化，丰富校园文化生活，某校积极筹备校园艺术节，九年级一班、二班准备在“民歌串烧”“民族舞蹈”“民乐演奏”中分别选择一个节目进行表演. 学校把这三个节目名分别写在三张完全相同的不透明的卡片的正面上，然后将这三张卡片背面朝上洗匀后放在桌面上.

(1) 九年级一班随机抽取一张卡片，则抽中“民族舞蹈”的概率是____________;

(2) 一班同学先从中随机抽取一张卡片，记录下卡片上的节目后放回，二班同学再随机抽取一张卡片，记录下卡片上的节目. 请用列表法或画树状图法求出一班、二班同学表演不同节目的概率.

24. (8 分) 某超市经销一种绿茶，每千克成本为 60 元，经过市场调查发现，在一段时间内，定价为 70 元时，销售量为 100 千克，且售价每增加 5 元，销售量就减少 10 千克，设该种绿茶每千克销售单价为 x(元)，销售利润为 y(元).

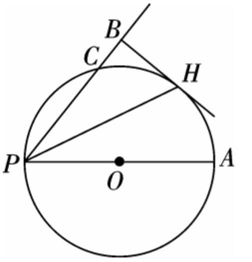
(1) 求 y 关于 x 的函数解析式;

(2) 当销售单价为多少元时，该种绿茶的销售利润最大?

25. (8 分) 如图，在 $\odot O$ 中，PA 是直径，PC 是弦，PH 平分 $\angle APB$ 且与 $\odot O$ 交于点 H，过 H 作 $HB \perp PC$ 交 PC 的延长线于点 B.

(1) 求证: HB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $HB=4$，$BC=2$，求 $\odot O$ 的半径.

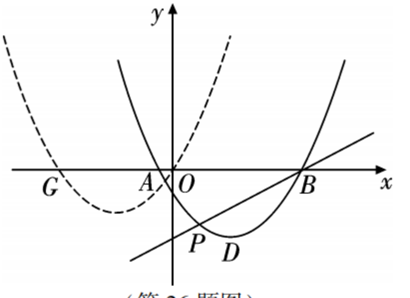


(第 25 题图)

26. (10 分) 如图，已知抛物线 $y=ax^2+bx-\frac{7}{4}$ 与 x 轴交于 A、$B(7,0)$ 两点，经过点 $P(1,-3)$，点 D 为抛物线的顶点.

(1) 求该抛物线的解析式;

(2) 将该抛物线向上平移 $\frac{7}{4}$ 个单位长度，再向左平移 6 个单位长度，得到新抛物线 y'，y' 与 x 轴负半轴交于点 G. 点 M 是新抛物线 y' 上的一个动点，连接 BP，点 N 为直线 BP 上的一个动点. 是否存在以点 D，G、M、N 为顶点的四边形为平行四边形，若存在，请求出点 M 的横坐标；若不存在，请说明理由.



(第 26 题图)

阎良区 2021～2022 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学参考答案及评分标准

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

1. D　2. C　3. C　4. B　5. A　6. D　7. A　8. B

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. -1　10. 5　11. 6　12. 5　13. $y_3>y_1>y_2$

三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

14. 解:原方程变形为$(x-1)(x-1-2)=0$, …………(2 分)

$\therefore x-1=0$ 或 $x-3=0$, …………(3 分)

$\therefore x_1=1, x_2=3$. …………(5 分)

15. 解:(1) $y=-x^2+4x+5=-(x-2)^2+9$. …………(2 分)

(2) $\because$ 二次函数 $y=-(x-2)^2+9$,

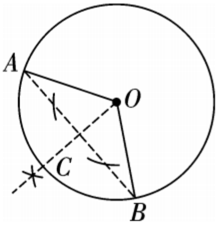
$\therefore$ 该函数图象的对称轴是直线 $x=2$,顶点坐标是$(2,9)$. …………(5 分)

16. 解:$\because$ 圆锥的底面半径为 2,$\angle APB=90°$,$PA=PB$,

$\therefore$ 圆锥的母线长为 $2\sqrt{2}$, …………(2 分)

$\therefore$ 这个圆锥的侧面积$=\pi\times2\times2\sqrt{2}=4\sqrt{2}\pi$. …………(5 分)

17. 解:如图,点 C 即为所求劣弧 AB 的中点. (作法不唯一,正确即可得分) …………(5 分)



18. 证明:$\because$ 将线段 BE 绕点 B 按逆时针方向旋转 70°得到线段 BF,

$\therefore BE=BF$, $\angle EBF=70°$, …………(2 分)

又$\because \angle ABC=70°$,

$\therefore \angle EBF=\angle ABC$,

$\therefore \angle DBF=70°-\angle ABE=\angle CBE$, …………(3 分)

在$\triangle BCE$ 与$\triangle BDF$ 中,

$$\begin{cases} BE=BF, \\ \angle CBE=\angle DBF, \\ BC=BD, \end{cases}$$

$\therefore \triangle BCE\cong\triangle BDF$(SAS). …………(5 分)

19. 解:(1) $\because$ 对称轴为直线 $x=-2$,

$\therefore h=-2$, …………(1 分)

$\because$ 抛物线与 y 轴交于点$(0,2)$,

$\therefore a\cdot2^2=2$,

$\therefore a=\frac{1}{2}$. …………(3 分)

(2)抛物线关于 y 轴对称的抛物线的顶点坐标为$(2,0)$,

$\therefore$ 该抛物线关于 y 轴对称的抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{2}(x-2)^2$. …………(5 分)

20. 证明:$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore AB=CD$, …………(1 分)

$\therefore \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$, …………(3 分)

又$\because \overset{\frown}{AM}=\overset{\frown}{DM}$,

$\therefore \overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AM}=\overset{\frown}{CD}+\overset{\frown}{DM}$,即$\overset{\frown}{BM}=\overset{\frown}{CM}$, …………………………………………………………(4 分)

$\therefore BM=CM$. ………………………………………………………………………………………………(5 分)

21. 解:设该校改造硬件设施投资额的年平均增长率为 x,

依题意得:$110(1+x)^2=185.9$, ……………………………………………………………………………(4 分)

解得:$x_1=0.3=30\%$,$x_2=-2.3$(不合题意,舍去).

答:该校改造硬件设施投资额的年平均增长率为 30%. ……………………………………………………(6 分)

22. 解:$\because OD\perp BC$,$BC=4$,

$\therefore BE=CE=\frac{1}{2}BC=2$, ……………………………………………………………………………(2 分)

设⊙O 的半径为 R,则 $OE=OD-DE=R-1$, ………………………………………………………(3 分)

在 Rt△OEB 中,由勾股定理得:

$OE^2+BE^2=OB^2$,即$(R-1)^2+2^2=R^2$, ……………………………………………………………(5 分)

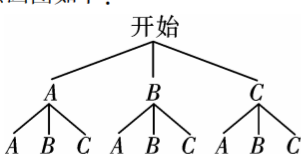
解得:$R=2.5$,

$\therefore$ ⊙O 的直径为 5. ……………………………………………………………………………………(7 分)

23. 解:(1)$\frac{1}{3}$. ……………………………………………………………………………………………(3 分)

(2)用 A、B、C 依次表示这三个节目,

根据题意画图如下:



……………………………………………………………………(5 分)

由树状图可知,共有 9 种等可能的结果数,其中一班、二班同学表演不同节目的有 6 种,

则一班、二班同学表演不同节目的概率是$\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$. ……………………………………………………(7 分)

24. 解:(1)由题意可得,

$y=(x-60)[100-(x-70)\times\frac{10}{5}]=-2x^2+360x-14\ 400$,

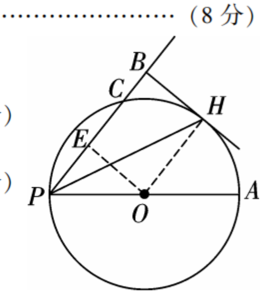
$\therefore y$ 关于 x 的函数解析式是 $y=-2x^2+360x-14\ 400$. ……………………………………………(3 分)

(2)$y=-2x^2+360x-14\ 400=-2(x-90)^2+1\ 800$, ……………………………………………………(6 分)

$\therefore$ 当 $x=90$ 时,y 取得最大值,此时 $y_{最大}=1\ 800$,

答:当销售单价为 90 元时,该种绿茶的销售利润最大. ……………………………………………………(8 分)

25. (1)证明:如图,连接 OH,



$\because PH$ 平分$\angle APB$,

$\therefore \angle HPA=\angle HPB$, ………………………………………………………………(1 分)

$\because OP=OH$,

$\therefore \angle OHP=\angle HPA$, ………………………………………………………………(2 分)

$\therefore \angle HPB=\angle OHP$,

$\therefore OH/\!/BP$,

又$\because BP\perp BH$,

$\therefore OH\perp BH$, ………………………………………………………………………………………(3 分)

$\therefore HB$ 是⊙O 的切线. …………………………………………………………………………………(4 分)

(2)解:如图,过点 O 作 $OE\perp PC$,垂足为 E,

$\because OE\perp PC$,$OH\perp BH$,$BP\perp BH$,

$\therefore$ 四边形 $EOHB$ 是矩形,

$\therefore OE=BH=4$,$OH=BE$,

$\therefore CE=OH-2$, ……………………………………………………………………………………………(5 分)

$\because OE\perp PC$,

$\therefore PE=EC=OH-2=OP-2$, …………………………………………………………………………………………（6 分）

在 Rt$\triangle POE$ 中，$OP^2=PE^2+OE^2$，

$\therefore OP^2=(OP-2)^2+16$，

$\therefore OP=5$. 即$\odot O$ 的半径是 5. ……………………………………………………………………………（8 分）

26. 解：(1)将点 $B(7,0)$，$P(1,-3)$的坐标代入抛物线解析式，得，

$\begin{cases}49a+7b-\frac{7}{4}=0,\\ a+b-\frac{7}{4}=-3,\end{cases}$ 解得，$\begin{cases}a=\frac{1}{4},\\ b=-\frac{3}{2},\end{cases}$

$\therefore$ 该抛物线的解析式为：$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-\frac{7}{4}$. ……………………………………………………………（3 分）

(2)$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x-\frac{7}{4}=\frac{1}{4}(x-3)^2-4$，$\therefore D(3,-4)$.

将该抛物线向上平移$\frac{7}{4}$个单位长度，再向左平移 6 个单位长度，得到新抛物线为 $y'=\frac{1}{4}(x-3+6)^2-4+\frac{7}{4}=\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x$， …………………………………………………………………………………………（4 分）

令 $y'=0$，得$\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{2}x=0$，解得 $x_1=0$，$x_2=-6$，

$\therefore$ 点 G 坐标为$(-6,0)$.

设 BP 的解析式为 $y=kx+t$，将 $P(1,-3)$，$B(7,0)$代入 $y=kx+t$ 中，得

$\begin{cases}k+t=-3,\\ 7k+t=0,\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=\frac{1}{2},\\ t=-\frac{7}{2},\end{cases}$

$\therefore$ 直线 BP 的解析式为：$y=\frac{1}{2}x-\frac{7}{2}$. …………………………………………………………………（5 分）

设 M 点坐标为$(m,\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m)$，平行四边形顶点 M，N 可以看作对应点平移得到.

①当平行四边形以 DG 为边时，横纵坐标对应有 $x_M-x_N=x_G-x_D$，$y_M-y_N=y_G-y_D$，

$\therefore x_N=m+9$，$y_N=\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m-4$，

$\because$ 点 N 在直线 PB 上，

$\therefore \frac{1}{2}(m+9)-\frac{7}{2}=\frac{1}{4}m^2+\frac{3}{2}m-4$， …………………………………………………………（6 分）

整理得 $m^2+4m-20=0$，

解得 $m=-2\pm2\sqrt{6}$； ……………………………………………………………………………………（7 分）

②当平行四边形以 DG 为对角线时，$x_M-x_G=x_D-x_N$，$y_M-y_G=y_D-y_N$，

$\therefore x_N=-m-3$，$y_N=-\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4$，

$\because$ 点 N 在 PB 上，

$\therefore \frac{1}{2}(-m-3)-\frac{7}{2}=-\frac{1}{4}m^2-\frac{3}{2}m-4$， ……………………………………………………（8 分）

整理，得 $m^2+4m-4=0$，

解得 $m=-2\pm2\sqrt{2}$.

综上，点 M 的横坐标为$-2\pm2\sqrt{6}$或$-2\pm2\sqrt{2}$. ………………………………………………（10 分）