

初三年级综合测试数学学科试卷

考试时长：120 分钟

试卷分值：120 分

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

1. 一元二次方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解是

- (A) $x=0$. (B) $x=2$. (C) $x_1=0, x_2=-2$. (D) $x_1=0, x_2=2$.

2. 下列各点在函数 $y = -x^2 + 1$ 的图象上是

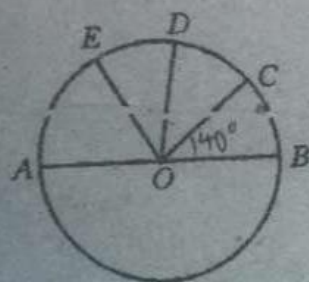
- (A) $(0, 0)$. (B) $(1, 1)$. (C) $(0, -1)$. (D) $(1, 0)$.

3. 已知二次函数 $y = x^2 - 3x + m$ (m 为常数) 的图象与 x 轴的一个交点为 $(1, 0)$ ，则关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 3x + m = 0$ 的解为

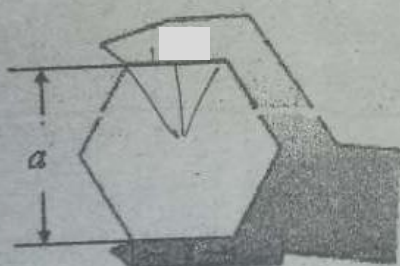
- (A) $x_1=1, x_2=-1$. (B) $x_1=1, x_2=2$. (C) $x_1=1, x_2=0$. (D) $x_1=1, x_2=3$.

4. 如图， AB 是直径， $\widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DE}$ ， $\angle BOC = 40^\circ$ ，则 $\angle AOE$ 的度数是

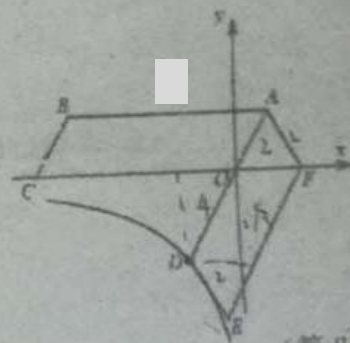
- (A) 40° . (B) 50° . (C) 60° . (D) 80° .



(第 4 题)



(第 6 题)



(第 8 题)

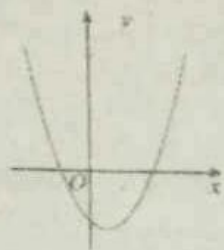
5. 将抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2$ 先向右平移 2 个单位，再向下平移 3 个单位，得到的抛物线所对应的函数表达式为

- (A) $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 3$. (B) $y = \frac{1}{3}(x-2)^2 - 3$.
(C) $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 - 3$. (D) $y = \frac{1}{3}(x-2)^2 + 3$.

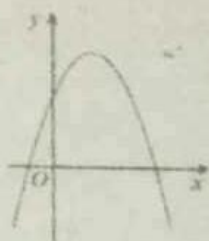
6. 如图，正六边形螺帽的边长是 2cm，这个扳手的开口 a 的值为

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

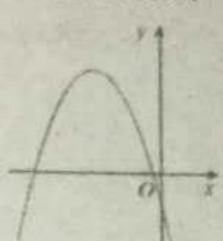
7. 已知函数 $y = -x^2 + bx + c$, 其中 $b > 0, c < 0$, 此函数图象大致为



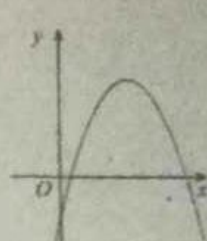
(A)



(B)



(C)



(D)

8. 如图, 在 $\square ABCO$ 中, $OA = 2, AB = 6$, 点 C 在 x 轴的负半轴上, 将 $\square ABCO$ 绕点 A 逆时针旋转得到 $\square ADEF$, AD 经过点 O , 点 F 恰好落在 x 轴的正半轴上, 若点 D 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图象上, 则 k 的值为

(A) $4\sqrt{3}$.

(B) 6.

(C) $8\sqrt{3}$.

(D) 12.

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

9. 为了筹备中考体育考试, 我校随机地调查了 50 名初三学生, 了解他们一周在校的体育锻炼时间, 结果如下表所示:

时间 (小时)	5	6	7	8
人数	10	15	20	5

则这 50 名学生这一周在校的平均体育锻炼时间是 _____ 小时.

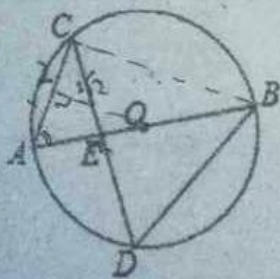
10. 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(0, 3), B(2, 3)$, 抛物线所对应的函数表达式为 _____.

11. 如果关于 x 的方程 $x^2 - x + k = 0$ 有两个相等的实数根, 则 $k =$ _____.

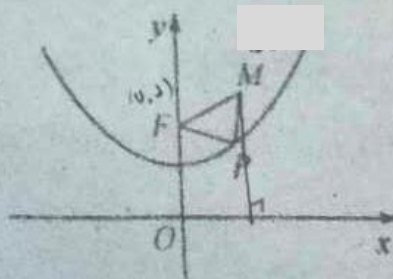
12. 如图, 扇形纸叠扇完全打开后, 扇形 ABC 的面积为 $300\pi \text{ cm}^2$, $\angle BAC = 120^\circ$, $BD = 2AD$, 则 BD 的长度为 _____ cm .



(第 12 题)



(第 13 题)



(第 14 题)

13. 如图, 在半径为3的 $\odot O$ 中, 直径 AB 与弦 CD 相交于点 E , 连结 AC, BD . 若 $AC=2$,

则 $\cos D =$ _____.

14. 已知抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$ 具有如下性质: 该抛物线上任意一点到定点 $F(0, 2)$ 的距离与到 x 轴

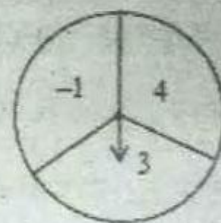
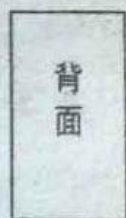
的距离始终相等. 如图, 点 M 的坐标为 $(\sqrt{3}, 3)$, P 是抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$ 上一个动点, 则

$\triangle PMF$ 周长的最小值是 _____.

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 78 分)

15. (6 分) 先化简, 再求值: $(\frac{x}{x-1} - 1) \div \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$, 其中 $x = -3$.

16. (6 分) 小亮玩抽卡片和旋转盘游戏, 如图, 有两张正面分别标有数字 1, 2 的不透明卡片, 每张卡片除数字不同外其它都相同; 转盘被平均分成 3 个相等的扇形, 并分别标有数字 -1, 3, 4. 小亮先把卡片背面朝上洗匀后从中随机抽出一张, 记下卡片上的数字; 然后再转动转盘, 转盘停止后, 记下指针所在区域的数字 (若指针指在分格线上, 则重转一次, 直到指针指向某一区域为止). 请你用树状图或列表法求两个数字的乘积为负数的概率.



17. (6 分) 现代互联网技术的广泛应用, 催生了快递行业的高度发展. 据调查, 长春市某家快递公司今年三月份完成投递的快递总件数为 10 万件, 预计五月份完成投递的快递总件数将增加到 12.1 万件, 现假定该公司每月投递的快递总件数的增长率相同. 求该快递公司完成投递的快递总件数三月份到五月份的月平均增长率.

18. (7分) 某校在开展读书交流活动中, 全体师生积极捐书, 为了解所捐书籍的种类, 对部分书籍进行了抽样调查, 李老师根据调查数据绘制了如下不完整的统计图, 请根据统计图回答下面问题:

(1) 本次抽样调查的书籍有_____本.

(2) 将条形统计图补充完整.

(3) 本次活动师生共捐书 1600 本, 请估计科普类书籍的本数.

某校师生捐书种类扇形统计图



图1

某校师生捐书种类条形统计图

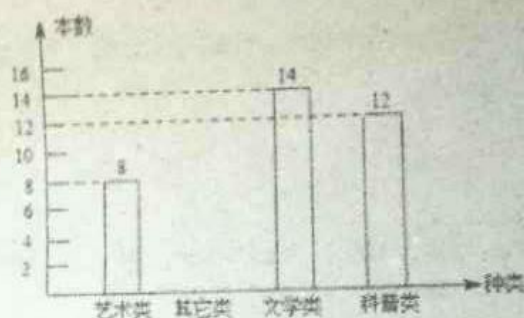
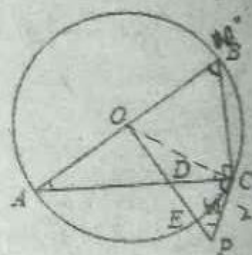


图2

19. (7分) 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, 交弦 AC 于点 D , 交 $\odot O$ 于点 E , 且 $\angle PCA = \angle ABC$.

(1) 求证: PC 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\angle P = 60^\circ$, $PC = 2$, 求 PE 的长.



20. (7分) 已知二次函数 $y = -x^2 + bx + c$, 函数值 y 与自变量 x 之间的部分对应值如下表:

x	...	-4	-1	0	1	...
y	...	-2	1	-2	-7	...

(1) 此二次函数图象的对称轴是直线_____, 此函数图象与 x 轴交点个数为_____个.

(2) 求二次函数的函数表达式.

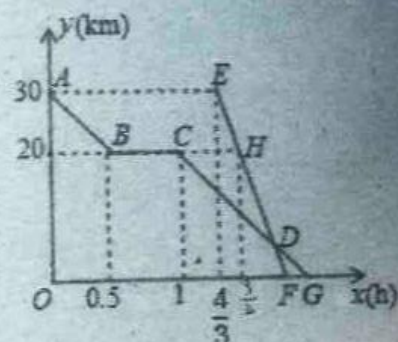
(3) 当 $-5 < x < -1$ 时, 请直接写出函数值 y 的取值范围.

21. (8分) 周末, 小丽骑自行车从家出发到野外郊游, 从家出发 0.5 小时到达甲地, 游玩一段时间后按原速前往乙地, 小丽离家 1 小时 20 分钟后, 妈妈驾车沿相同路线前往乙地, 行驶 10 分钟时, 恰好经过甲地, 如图是她们距乙地的路程 y (km) 与小丽离家时间 x (h) 的函数图象.

(1) 小丽骑车的速度为 _____ km/h, H 点坐标为 _____.

(2) 求小丽游玩一段时间后前往乙地的过程中 y 与 x 的函数关系式.

(3) 小丽从家出发多少小时后被妈妈追上? 此时距家的路程多远?

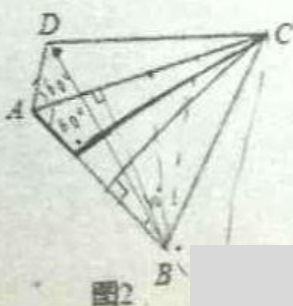
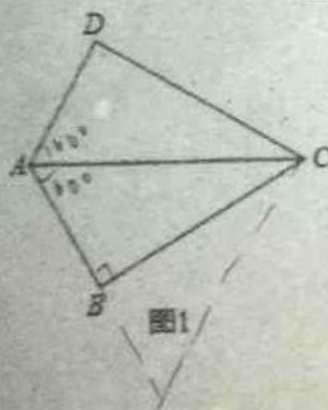


22. (9分) 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle B + \angle D = 180^\circ$, 对角线 AC 平分 $\angle BAD$.

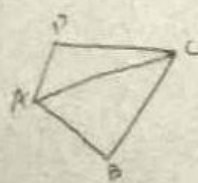
(1) 如图 1, 若 $\angle DAB = 120^\circ$, 且 $\angle B = 90^\circ$, 求证: $AD + AB = AC$.

(2) 如图 2, 若将 (1) 中的条件 " $\angle B = 90^\circ$ " 去掉, (1) 中的结论是否成立? 如果成立, 请证明这个结论.

(3) 如图 3, 若 $\angle DAB = 90^\circ$, 请直接写出 AD 、 AB 与对角线 AC 的数量关系.



23. (10分) 二次函数 $y = a(x - h)^2 + k$ ($a \neq 0$) 的图象是抛物线, 定义一种变换, 先作这条抛物线关于原点对称的抛物线 y' , 再将得到的对称抛物线 y' 向上平移 m ($m > 0$) 个单位, 得到新的抛物线 y_m , 我们称 y_m 叫做二次函数 $y = a(x - h)^2 + k$ ($a \neq 0$) 的 m 阶变换.



(1) 已知：二次函数 $y=2(x+2)^2+1$ ，它的顶点关于原点的对称点为_____，这个抛物线的2阶变换的表达式为_____。

(2) 若二次函数 M 的6阶变换的关系式为 $y_6'=(x-1)^2+5$ 。

①二次函数 M 的函数表达式为_____；

②若二次函数 M 的顶点为点 A ，与 x 轴相交的两个交点中左侧交点为点 B ，在抛物线 $y_6'=(x-1)^2+5$ 上是否存在点 P ，使点 P 与直线 AB 的距离最短，若存在，求出此时点 P 的坐标。

(3) 抛物线 $y=-3x^2-6x+1$ 的顶点为点 A ，与 y 轴交于点 B ，该抛物线的 m 阶变换的顶点为点 C ，若 $\triangle ABC$ 是以 AB 为腰的等腰三角形，请直接写出 m 的值。

24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=16$ ， $BC=12$ ，点 D 、 E 分别为边 AB 、 BC 中点。点 P 从点 A 出发，沿射线 AB 方向以每秒5个单位长度的速度向点 B 运动，到点 B 停止。当点 P 不与点 A 重合时，过点 P 作 $PQ \parallel AC$ ，且点 Q 在直线 AB 左侧， $AP=PQ$ ，过点 Q 作 $QM \perp AB$ 交射线 AB 于点 M 。设点 P 运动的时间为 t （秒）

(1) 用含 t 的代数式表示线段 DM 的长度。

(2) 求当点 Q 落在 BC 边上时 t 的值。

(3) 设 $\triangle PQM$ 与 $\triangle DEB$ 重叠部分图形的面积为 S （平方单位）。当 $\triangle PQM$ 与 $\triangle DEB$ 有重叠部分，且重叠部分图形是三角形时，求 S 与 t 的函数关系式。

(4) 当经过点 C 和 $\triangle PQM$ 中一个顶点的直线平分 $\triangle PQM$ 的内角时，直接写出此时 t 的值。

