

# 2009 年长沙市初中毕业学业考试试卷

考生注意：本试卷共 26 道小题，时量 120 分钟，满分 120 分。

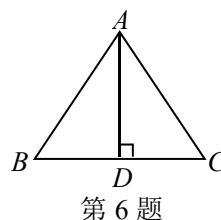
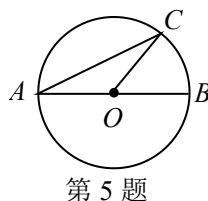
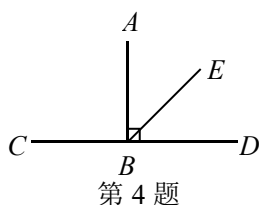
一、填空题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1、 $-(-6) =$ \_\_\_\_\_。

2、因式分解： $2a^2 - 4a =$ \_\_\_\_\_。

3、据报道，今年“五·一”期间我市旅游总收入同比增长超过两成，达到 563 000 000 元，用科学记数法表示为\_\_\_\_\_元。

4、如图， $AB \perp CD$  于点  $B$ ， $BE$  是  $\angle ABD$  的平分线，则  $\angle CBE$  的度数为\_\_\_\_\_。



5、如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $C$  是  $\odot O$  上一点， $\angle BOC = 44^\circ$ ，则  $\angle A$  的度数为\_\_\_\_\_。

6、如图，等腰  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ ， $AD$  是底边上的高，若  $AB = 5\text{cm}$ ， $BC = 6\text{cm}$ ，则  $AD =$ \_\_\_\_\_cm。

7、从某玉米种子中抽取 6 批，在同一条件下进行发芽试验，有关数据如下：

种子粒数	100	400	800	1 000	2 000	5 000
发芽种子粒数	85	398	652	793	1 604	4 005
发芽频率	0.850	0.745	0.851	0.793	0.802	0.801

根据以上数据可以估计，该玉米种子发芽的概率约为\_\_\_\_\_（精确到 0.1）。

8、已知关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x - a \geq 0, \\ 5 - 2x > 1 \end{cases}$  只有四个整数解，则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

二、选择题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

9、下列各式中，运算正确的是（ ）

A.  $a^6 \div a^3 = a^2$

B.  $(a^3)^2 = a^5$

C.  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{5}$

D.  $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$

10、已知三角形的两边长分别为 3cm 和 8cm，则此三角形的第三边的长可能是（ ）

- A. 4cm                      B. 5cm                      C. 6cm                      D. 13cm

11、已知关于  $x$  的方程  $x^2 - kx - 6 = 0$  的一个根为  $x = 3$ ，则实数  $k$  的值为（ ）

- A. 1                      B. -1                      C. 2                      D. -2

12、分式  $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{a(a+1)}$  的计算结果是（ ）

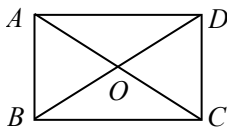
- A.  $\frac{1}{a+1}$                       B.  $\frac{a}{a+1}$                       C.  $\frac{1}{a}$                       D.  $\frac{a+1}{a}$

13、甲、乙、丙、丁四人进行射击测试，每人 10 次射击成绩的平均数均是 9.2 环，方差分别为  $s_{\text{甲}}^2 = 0.56$ ， $s_{\text{乙}}^2 = 0.60$ ， $s_{\text{丙}}^2 = 0.50$ ， $s_{\text{丁}}^2 = 0.45$ ，则成绩最稳定的是（ ）

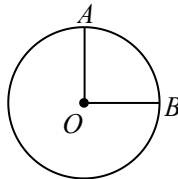
- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁

14、如图，矩形  $ABCD$  的两条对角线相交于点  $O$ ， $\angle AOB = 60^\circ$ ， $AB = 2$ ，则矩形的对角线  $AC$  的长是（ ）

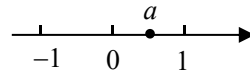
- A. 2                      B. 4                      C.  $2\sqrt{3}$                       D.  $4\sqrt{3}$



第 14 题



第 15 题



第 16 题

15、如图，已知  $\odot O$  的半径  $OA = 6$ ， $\angle AOB = 90^\circ$ ，则  $\angle AOB$  所对的弧  $AB$  的长为（ ）

- A.  $2\pi$                       B.  $3\pi$                       C.  $6\pi$                       D.  $12\pi$

16、已知实数  $a$  在数轴上的位置如图所示，则化简  $|1-a| + \sqrt{a^2}$  的结果为（ ）

- A. 1                      B. -1                      C.  $1-2a$                       D.  $2a-1$

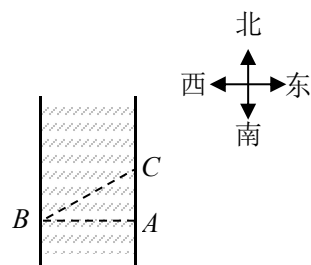
三、解答题（本题共 6 个小题，每小题 6 分，满分 36 分）

17、计算： $(-2)^2 + 2 \times (-3) + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ 。

18、先化简，再求值： $(a+b)(a-b)+(a+b)^2-2a^2$ ，其中  $a=3$ ， $b=-\frac{1}{3}$ 。

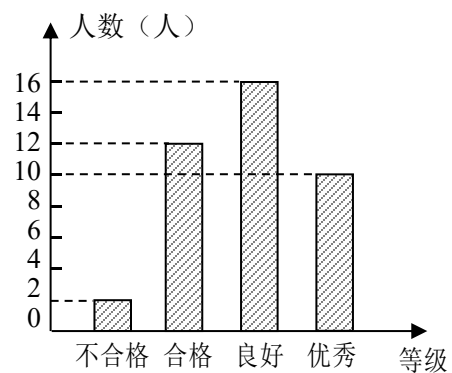
19. 某校九年级数学兴趣小组的同学开展了测量湘江宽度的活动. 如图, 他们在河东岸边的  $A$  点测得河西岸边的标志物  $B$  在它的正西方向, 然后从  $A$  点出发沿河岸向正北方向行进 550 米到点  $C$  处, 测得  $B$  在点  $C$  的南偏西  $60^\circ$  方向上, 他们测得的湘江宽度是多少米?

(结果保留整数, 参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.732$ )

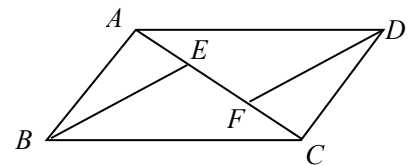


20. 为了提高返乡农民工再就业能力，劳动和社会保障部门对 400 名返乡农民工进行了某项专业技能培训，为了解培训的效果，培训结束后随机抽取了部分参调人员进行技能测试，测试结果分成“不合格”、“合格”、“良好”、“优秀”四个等级，并绘制了如图所示的统计图，请根据统计图提供的信息，回答下列问题：

- (1)、培训结束后共抽取了\_\_\_\_\_名参训人员进行技能测试；
- (2)、从参加测试的人员中随机抽取一人进行技能展示，其测试结果为“优秀”的概率为\_\_\_\_\_；
- (3)、估计这 400 名参加培训的人员中，获得“优秀”的总人数大约是多少？



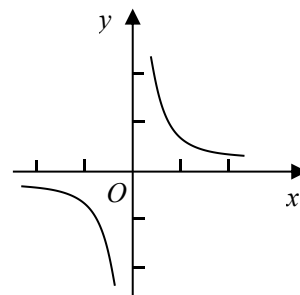
21、如图， $E$ 、 $F$  是平行四边形  $ABCD$  对角线  $AC$  上两点， $BE \parallel DF$ ，求证： $AF = CE$ 。



22、反比例函数  $y = \frac{2m-1}{x}$  的图象如图所示， $A(-1, b_1)$ ， $B(-2, b_2)$  是该图象上的两点．

(1)、比较  $b_1$  与  $b_2$  的大小；

(2)、求  $m$  的取值范围．



四、解答题（本题共 2 个小题，每小题 8 分，满分 16 分）

23.（本题满分 8 分）某中学拟组织九年级师生去韶山举行毕业联欢活动．下面是年级组长李老师和小芳、小明同学有关租车问题的对话：

李老师：“平安客运公司有 60 座和 45 座两种型号的客车可供租用，60 座客车每辆每天的租金比 45 座的贵 200 元．”

小芳：“我们学校八年级师生昨天在这个客运公司租了 4 辆 60 座和 2 辆 45 座的客车到韶山参观，一天的租金共计 5000 元．”

小明：“我们九年级师生租用 5 辆 60 座和 1 辆 45 座的客车正好坐满．”

根据以上对话，解答下列问题：

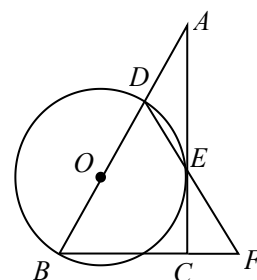
(1)、平安客运公司 60 座和 45 座的客车每辆每天的租金分别是多少元？

(2)、按小明提出的租车方案，九年级师生到该公司租车一天，共需租金多少元？

24、（本题满分 8 分）在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $D$  是  $AB$  边上一点，以  $BD$  为直径的  $\odot O$  与边  $AC$  相切于点  $E$ ，连结  $DE$  并延长，与  $BC$  的延长线交于点  $F$ 。

(1)、求证： $BD = BF$ ；

(2)、若  $BC = 6$ ， $AD = 4$ ，求  $\odot O$  的面积。



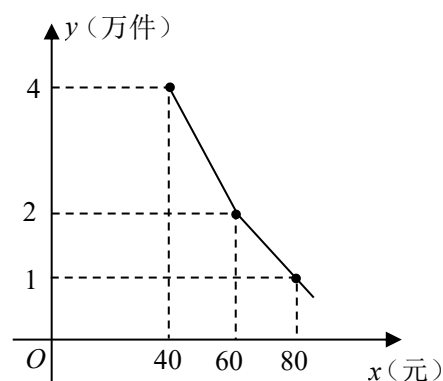
五、解答题（本题共 2 个小题，每小题 10 分，满分 20 分）

25.（本题满分 10 分）为了扶持大学生自主创业，市政府提供了 80 万元无息贷款，用于某大学生开办公司生产并销售自主研发的一种电子产品，并约定用该公司经营的利润逐步偿还无息贷款。已知该产品的生产成本为每件 40 元，员工每人每月的工资为 2500 元，公司每月需支付其它费用 15 万元。该产品每月销售量  $y$ （万件）与销售单价  $x$ （元）之间的函数关系如图所示。

(1)、求月销售量  $y$ （万件）与销售单价  $x$ （元）之间的函数关系式；

(2)、当销售单价定为 50 元时，为保证公司月利润达到 5 万元（利润 = 销售额 - 生产成本 - 员工工资 - 其它费用），该公司可安排员工多少人？

(3)、若该公司有 80 名员工，则该公司最早可在几个月后还清无息贷款？

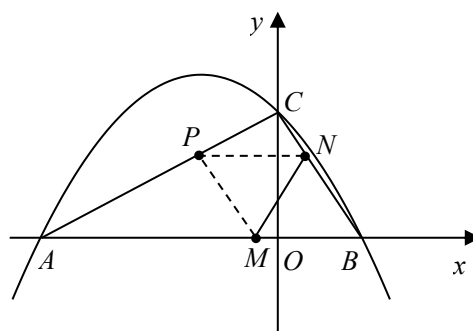


26、(本题满分 10 分) 如图，二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与  $x$  轴交于  $A$ 、 $B$  两点，与  $y$  轴相交于点  $C$ 。连结  $AC$ 、 $BC$ ， $A$ 、 $C$  两点的坐标分别为  $A(-3,0)$ 、 $C(0,\sqrt{3})$ ，且当  $x = -4$  和  $x = 2$  时二次函数的函数值  $y$  相等。

(1)、求实数  $a$ ， $b$ ， $c$  的值；

(2)、若点  $M$ 、 $N$  同时从  $B$  点出发，均以每秒 1 个单位长度的速度分别沿  $BA$ 、 $BC$  边运动，其中一个点到达终点时，另一点也随之停止运动。当运动时间为  $t$  秒时，连结  $MN$ ，将  $\triangle BMN$  沿  $MN$  翻折， $B$  点恰好落在  $AC$  边上的  $P$  处，求  $t$  的值及点  $P$  的坐标；

(3)、在 (2) 的条件下，二次函数图象的对称轴上是否存在点  $Q$ ，使得以  $B$ ， $N$ ， $Q$  为顶点的三角形与  $\triangle ABC$  相似？如果存在，请求出点  $Q$  的坐标；如果不存在，请说明理由。



参考答案及评分标准

一、填空题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1. 6    2.  $2a(a-2)$     3.  $5.63 \times 10^8$     4.  $135^\circ$   
 5.  $22^\circ$     6. 4    7. 0.8    8.  $-3 < a \leq -2$

二、选择题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

9. D    10. C    11. A    12. C    13. D    14. B    15. B    16. A

三、解答题（本题共 6 个小题，每小题 6 分，满分 36 分）

17. 解:  $(-2)^2 + 2 \times (-3) + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$   
 $= 4 - 6 + 3 \dots\dots\dots 3$  分  
 $= 1. \dots\dots\dots 6$  分

18. 解:  $(a+b)(a-b) + (a+b)^2 - 2a^2$   
 $= a^2 - b^2 + a^2 + 2ab + b^2 - 2a^2$   
 $= 2ab \dots\dots\dots 5$  分

当  $a=3$ ,  $b=-\frac{1}{3}$  时,  $2ab = 2 \times 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$   
 $= -2 \dots\dots\dots 6$  分

19. 解: 由题意得:  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$ ,  $AC = 550$ ,  
 $AB = AC \cdot \tan \angle ACB$   
 $\approx 550\sqrt{3} \dots\dots\dots 4$  分  
 $\approx 952.6$   
 $\approx 953$  (米).

答: 他们测得湘江宽度为 953 米.  $\dots\dots\dots 6$  分

20. 解: (1) 40;  $\dots\dots\dots 2$  分  
 (2)  $\frac{1}{4}$ ;  $\dots\dots\dots 4$  分  
 (3)  $400 \times \frac{1}{4} = 100$  (人).  $\dots\dots\dots 6$  分

21. 证明: 平行四边形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AD = BC$ ,  $\dots\dots\dots 2$  分  
 $\therefore \angle ACB = \angle CAD$ .

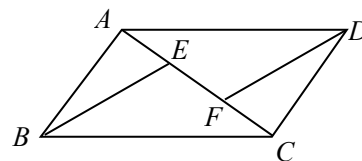


又  $BE \parallel DF$ ,

$$\therefore \angle BEC = \angle DFA,$$

$$\therefore \triangle BEC \cong \triangle DFA, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore CE = AF \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$



22. 解: (1) 由图知,  $y$  随  $x$  增大而减小.

$$\text{又 } -1 > -2,$$

$$\therefore b_1 < b_2. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 由 } 2m - 1 > 0, \text{ 得 } m > \frac{1}{2}. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

四、解答题 (本题共 2 个小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

23. 解: (1) 设平安公司 60 座和 45 座客车每天每辆的租金分别为  $x$  元,  $y$  元.  $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\text{由题意, 列方程组 } \begin{cases} x - y = 200, \\ 4x + 2y = 5000. \end{cases} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\text{解之得 } \begin{cases} x = 900, \\ y = 700. \end{cases} \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 九年级师生共需租金: } 5 \times 900 + 1 \times 700 = 5200 \text{ (元)} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

答: (略)

24. (1) 证明: 连结  $OE$ .

$$\because AC \text{ 切 } \odot O \text{ 于 } E,$$

$$\therefore OE \perp AC,$$

$$\text{又 } \angle ACB = 90^\circ, \text{ 即 } BC \perp AC,$$

$$\therefore OE \parallel BC, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

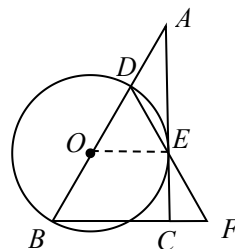
$$\therefore \angle OED = \angle F.$$

$$\text{又 } OD = OE,$$

$$\therefore \angle ODE = \angle OED,$$

$$\therefore \angle ODE = \angle F, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore BD = BF. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$



(2) 设  $\odot O$  半径为  $r$ , 由  $OE \parallel BC$  得  $\triangle AOE \sim \triangle ABC$ .

$$\therefore \frac{AO}{AB} = \frac{OE}{BC}, \text{ 即 } \frac{r+4}{2r+4} = \frac{r}{6},$$

$$\therefore r^2 - r - 12 = 0, \text{ 解之得 } r_1 = 4, r_2 = -3 \text{ (舍)}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore S_{\odot O} = \pi r^2 = 16\pi. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

五、解答题（本题共 2 个小题，每小题 10 分，满分 20 分）

25. 解：（1）当  $40 < x \leq 60$  时，令  $y = kx + b$ ,

$$\text{则 } \begin{cases} 40k + b = 4, \\ 60k + b = 2 \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k = -\frac{1}{10}, \\ b = 8. \end{cases} \therefore y = -\frac{1}{10}x + 8.$$

$$\text{同理, 当 } 60 < x < 100 \text{ 时, } y = -\frac{1}{20}x + 5. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore y = \begin{cases} -\frac{1}{10}x + 8, (40 < x \leq 60) \\ -\frac{1}{20}x + 5, (60 < x < 100) \end{cases} \quad (\text{直接写出这个函数式也记 4 分.})$$

（2）设公司可安排员工  $a$  人，定价 50 元时，

$$\text{由 } 5 = \left(-\frac{1}{10}x + 8\right)(x - 40) - 15 - 0.25a \text{ 得}$$

$$30 - 15 - 0.25a = 5,$$

$$\therefore a = 40 \text{ (人)}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{(3) 当 } 40 < x \leq 60 \text{ 时, 利润 } w_1 = \left(-\frac{1}{10}x + 8\right)(x - 40) - 15 - 0.25a$$

$$= -\frac{1}{10}(x - 60)^2 + 5.$$

$$\therefore x = 60 \text{ 时, } w_{\max} = 5 \text{ (万元)}. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\text{当 } 60 < x < 100 \text{ 时, 利润 } w_2 = \left(-\frac{1}{20}x + 5\right)(x - 40) - 15 - 0.25a$$

$$= -\frac{1}{20}(x - 70)^2 + 10.$$

$$\therefore x = 70 \text{ 时, } w_{\max} = 10 \text{ (万元)}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$\therefore$  要尽早还清贷款，只有当单价  $x=70$  元时，获得最大月利润 10 万元.

设该公司  $n$  个月后还清贷款，则  $10n \geq 80$ .

$$\therefore n \geq 8, \text{ 即 } n = 8 \text{ 为所求}. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

26、(1) 由题意, 得 
$$\begin{cases} 9a - 3b + c = 0, \\ 16a - 4b + c = 4a + 2b + c, \\ c = \sqrt{3}. \end{cases}$$

解之得 
$$\begin{cases} a = -\frac{\sqrt{3}}{3}, \\ b = -\frac{2\sqrt{3}}{3}, \\ c = \sqrt{3}. \end{cases} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 由 (1) 得  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x^2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$ , 当  $y=0$  时,  $x = -3$  或  $1$ .

$\therefore B(1, 0), A(-3, 0), C(0, \sqrt{3})$ .

$\therefore OA=3, OB=1, OC=\sqrt{3}$ . 易求得  $AC=2\sqrt{3}, BC=2, AB=4$ .

$\therefore \triangle ABC$  为  $\text{Rt}\triangle$ , 且  $\angle ACB=90^\circ, \angle A=30^\circ, \angle B=60^\circ$ .

又由  $BM = BN = PN = PM$  知四边形  $PMBN$  为菱形,

$\therefore PN \parallel AB$ ,

$\therefore \frac{PN}{AB} = \frac{CN}{CB}$ , 即  $\frac{t}{4} = \frac{2-t}{2}$ .

$\therefore t = \frac{4}{3}$ .  $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

过  $P$  作  $PE \perp AB$  于  $E$ ,

在  $\text{Rt}\triangle PEM$  中,  $\angle PME = \angle B = 60^\circ, PM = \frac{4}{3}$ .

$\therefore PE = PM \cdot \sin 60^\circ = \frac{4}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$ .

$$ME = \frac{PE}{\tan 60^\circ} = \frac{2}{3}.$$

又  $OM = BM - OB = \frac{1}{3}$  故,

$\therefore P(-1, \frac{2}{3}\sqrt{3})$ .  $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

(3) 由 (1)、(2) 知抛物线  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x^2 - \frac{2\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$  的对称轴为直线  $x = -1$ ,

且  $\angle ACB = 90^\circ$ .

①、若  $\angle BQN=90^\circ$ ,

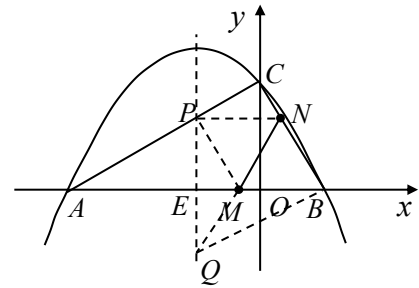
$\because BN$  的中点到对称轴的距离大于 1,

而  $\frac{1}{2}BM = \frac{2}{3} < 1$ ,

$\therefore$  以  $BN$  为直径的圆不与对称轴相交,

$\therefore \angle BQN \neq 90^\circ$ ,

即此时不存在符合条件的  $Q$  点.



②、若  $\angle BNQ=90^\circ$ ,

当  $\angle NBQ=60^\circ$ , 则  $Q$ 、 $E$  重合, 此时  $\angle BNQ \neq 90^\circ$ ;

当  $\angle NBQ=30^\circ$ , 则  $Q$ 、 $P$  重合, 此时  $\angle BNQ \neq 90^\circ$ .

即此时不存在符合条件的  $Q$  点.

③、若  $\angle QBN=90^\circ$  时, 延长  $NM$  交对称轴于点  $Q$ ,

此时,  $Q$  为  $P$  关于  $x$  轴的对称点.

$\therefore Q(-1, -\frac{2}{3}\sqrt{3})$  为所求. .... 10 分