

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。

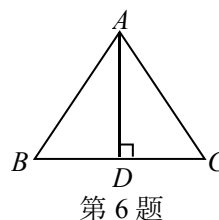
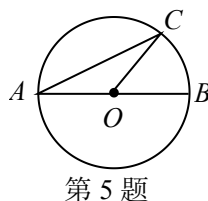
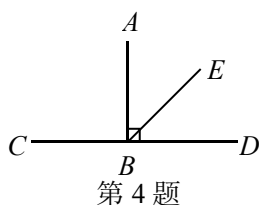
一、填空题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

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 ()

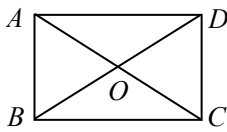
- A. $\frac{1}{a+1}$ B. $\frac{a}{a+1}$ C. $\frac{1}{a}$ D. $\frac{a+1}{a}$

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 ()

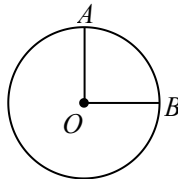
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

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 ()

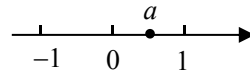
- A. 2 B. 4 C. $2\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$



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. 2π B. 3π C. 6π D. 12π

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. $2a-1$

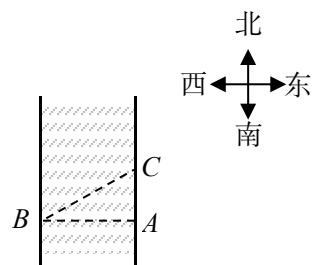
三、解答题 (本题共 6 个小题，每小题 6 分，满分 36 分)

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 $a=3$ ， $b=-\frac{1}{3}$ 。

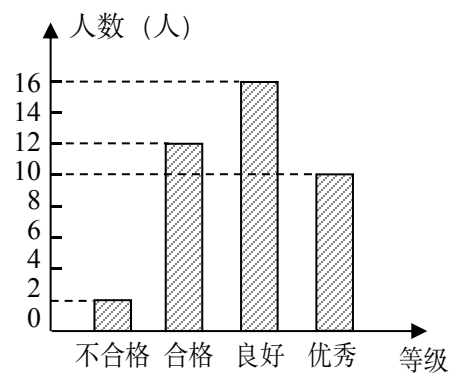
19、某校九年级数学兴趣小组的同学开展了测量湘江宽度的活动。如图，他们在河东岸边的 A 点测得河西岸边的标志物 B 在它的正西方向，然后从 A 点出发沿河岸向正北方向行进 550 米到点 C 处，测得 B 在点 C 的南偏西 60° 方向上，他们测得的湘江宽度是多少米？

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

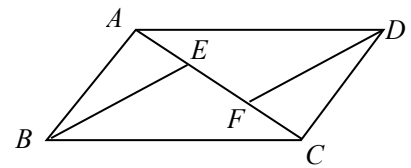


20. 为了提高返乡农民工再就业能力，劳动和社会保障部门对 400 名返乡农民工进行了某项专业技能培训，为了解培训的效果，培训结束后随机抽取了部分参调人员进行技能测试，测试结果分成“不合格”、“合格”、“良好”、“优秀”四个等级，并绘制了如图所示的统计图，请根据统计图提供的信息，回答下列问题：

- (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？



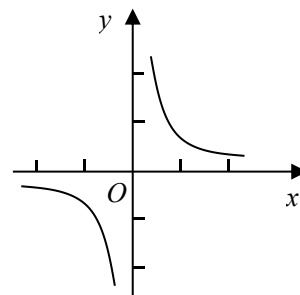
21、如图， E 、 F 是平行四边形 $ABCD$ 对角线 AC 上两点， $BE \parallel DF$ ，求证： $AF = CE$ 。



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:

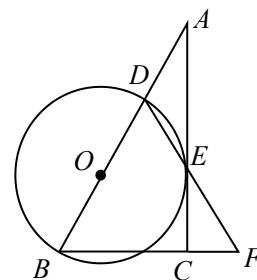
(1)、平安客运公司 60 座和 45 座的客车每辆每天的租金分别是多少元?

(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.



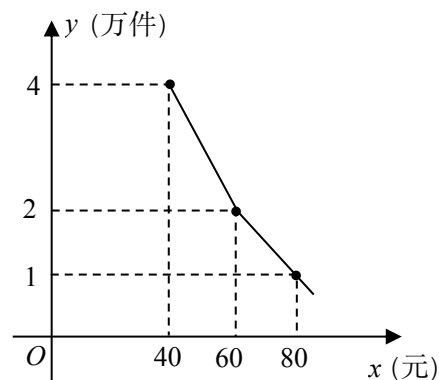
五、解答题 (本题共 2 个小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

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?

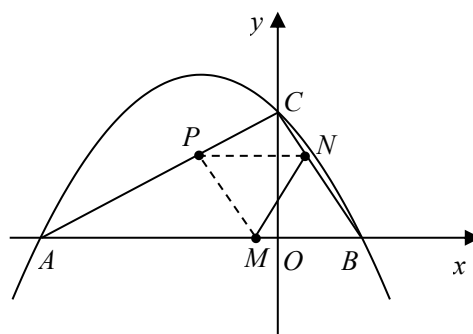


26、(本题满分 10 分) 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴相交于点 C . 连结 AC 、 BC , A 、 C 两点的坐标分别为 $A(-3,0)$ 、 $C(0,\sqrt{3})$, 且当 $x = -4$ 和 $x = 2$ 时二次函数的函数值 y 相等.

(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. 5.63×10^8 4. 135°
 5. 22° 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
 ≈ 952.6
 ≈ 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

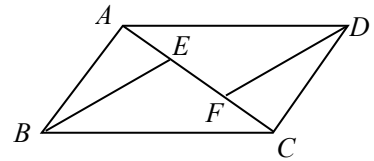
21. 证明: 平行四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AD = BC$, $\dots\dots\dots 2$ 分
 $\therefore \angle ACB = \angle CAD$.

又 $BE \parallel DF$,

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

$\therefore \triangle BEC \cong \triangle DFA$, 5 分

$\therefore CE = AF$ 6 分



22. 解: (1) 由图知, y 随 x 增大而减小.

又 $-1 > -2$,

$\therefore b_1 < b_2$ 3 分

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

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

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

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

答: (略)

24. (1) 证明: 连结 OE .

$\because AC$ 切 $\odot O$ 于 E ,

$\therefore OE \perp AC$,

又 $\angle ACB = 90^\circ$; 即 $BC \perp AC$,

$\therefore OE \parallel BC$, 2 分

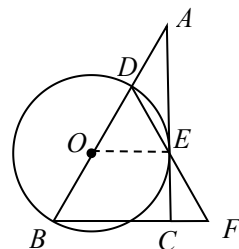
$\therefore \angle OED = \angle F$.

又 $OD = OE$,

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

$\therefore \angle ODE = \angle F$, 3 分

$\therefore BD = BF$ 4 分



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

$\therefore \frac{AO}{AB} = \frac{OE}{BC}$, 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,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

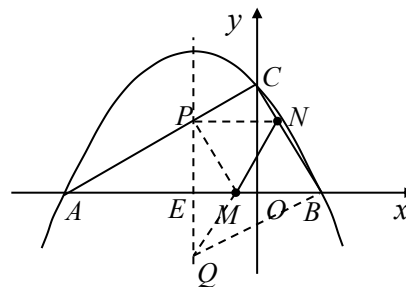
$\because BN$ 的中点到对称轴的距离大于 1,

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

$\therefore$ 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