

2014 年萝岗区初中毕业班综合测试(一)

数 学

本试卷分选择题和非选择题两部分，共三大题 25 小题，共 4 页，满分 150 分。

考试用时 120 分钟。

注意事项：

1. 答卷前，考生务必在答题卡第 1 面、第 3 面上用黑色字迹的钢笔或签字笔填写自己的考生号、姓名；填写考场试室号、座位号，再用 2B 铅笔把对应这两个号码的标号涂黑。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号；不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，涉及作图的题目，用 2B 铅笔画图。答案必须写在答题卡各题指定区域内的相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；改动的答案也不能超出指定的区域。不准使用铅笔、圆珠笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 选择题(共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。)

1. 在 -2 ， $-\frac{1}{2}$ ， 0 ， 2 四个数中，最大的数是 (*).

- A. 2 B. $-\frac{1}{2}$ C. 0 D. -2

【答案】A

2. 下列运算正确的是 (*).

- A. $3a + 2a = 5a^2$ B. $\sqrt{9} = \pm 3$ C. $x^2 + x^2 = 2x^2$ D. $x^6 \div x^2 = x^3$

【答案】C

3. 在如图所示的四个汽车标志图案中，能用平移变换来分析其形成过程的图案是 (*).



A.



B.



C.



D.

【答案】D

4. 在我国《商品零售场所塑料购物袋有偿使用管理办法》实施以后，某家超市一周内塑料袋的使用量约减少了 58000 个，将 58000 用科学记数法可表示为（ * ）.

A. 58×10^3 B. 5.8×10^3 C. 5.8×10^4 D. 5.8×10^5

【答案】C

5. 为了解某市参加中考的 32000 名学生的体重情况，抽查了其中 1600 名学生的体重进行统计分析，下面叙述正确的是（ * ）.

A. 32000 名学生是总体 B. 1600 名学生的体重是总体的一个样本
C. 每名学生是总体的一个个体 D. 以上调查是普查

【答案】B

6. 若反比例函数 $y = \frac{k-3}{x}$ 的图象在二、四象限，则 k 的取值范围是（ * ）.

A. $k < 3$ B. $k > 0$ C. $k > 3$ D. $k < 0$

【答案】A

7. 如图，将一张等腰梯形纸片沿中位线剪开，拼成一个新的图形，这个新的图形可以是（ * ）.

A. 三角形 B. 平行四边形 C. 矩形 D. 正方形

【答案】B

8. 如图，某课外活动小组在测量旗杆高度的活动中，已测得仰角 $\angle CAE = 33^\circ$ ， $AB = a$ ， $BD = b$ ，则下列求旗杆 CD 长的正确式子是（ * ）.

A. $CD = b \sin 33^\circ + a$ B. $CD = b \cos 33^\circ + a$
C. $CD = b \tan 33^\circ + a$ D. $CD = \frac{b}{\tan 33^\circ} + a$

【答案】C

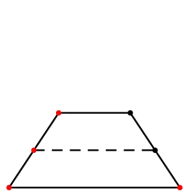
9. 如图，直线 AB 与 $\odot O$ 相切于点 A ， $\odot O$ 的半径为 2，若 $\angle OBA = 30^\circ$ ，则 OB 的长为（ * ）.

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

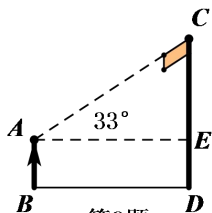
【答案】B

10. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle A = 110^\circ$ ， E 、 F 分别是边 AB 和 BC 的中点， $EP \perp CD$ 于 P ，则 $\angle FPC =$ （ * ）.

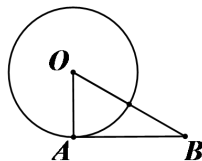
A. 35° B. 45° C. 50° D. 55°



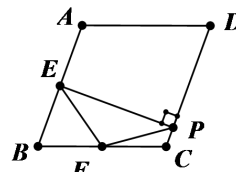
第7题



第8题



第9题



第10题

【答案】D

第二部分 非选择题(共 120 分)

二、填空题(本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分.)

11. 在函数 $y = \sqrt{x-1}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

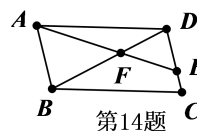
【答案】 $x \geq 1$

12. 计算: $(-2)^3 =$ _____.

【答案】-8

13. 分解因式: $x^2 - 4y^2 =$ _____.

【答案】 $(x+2y)(x-2y)$



第14题

14. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E 在 DC 上,

若 $DE:DC = 2:3$, $DF = 4$, 则 $BF =$ _____.

【答案】6

15. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $BC = 4$, 则 $\sin A =$ _____.

【答案】 $\frac{4}{5}$

16. 一圆锥模型的底面半径为 5cm, 母线长为 7cm, 那么它的侧面积是_____ cm^2 .

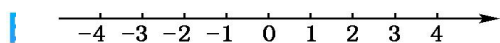
(结果不取近似值).

【答案】 35π

三、解答题(本大题共 9 小题, 满分 102 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 9 分)

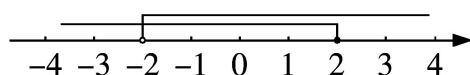
解不等式组:
$$\begin{cases} 3-2x \geq -1 \dots\dots(1) \\ -\frac{1}{2}x < 1 \dots\dots(2) \end{cases}$$
 并把解集在数轴上表示出来.



【答案】解不等式①，得 $x \leq 2$ ，3 分

解不等式②，得 $x > -2$ ，6 分

不等式①，②的解集在数轴上表示如下：



.....8 分（空心画成实心扣 1 分）

所以原不等式组的解集为 $-2 < x \leq 2$ ，9 分

18.（本小题满分 9 分）

解方程： $\frac{x}{x-2} = \frac{4-x}{x-2} + 1$

【答案】解：两边同乘以 $(x-2)$ 3 分

得 $x = 4 - x + x - 2$ 5 分

解得 $x = 2$ 7 分

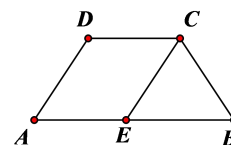
检验：当 $x = 2$ 时， $x - 2 = 2 - 2 = 0$ 8 分

$\therefore x = 2$ 是增根，原方程无解。9 分

19.（本小题满分 10 分）

如图，在四边形 $ABCD$ 中，已知 $AB \parallel CD$, $\angle A = \angle B$, $DA \parallel CE$.

求证： $BC = AD$.



第19题

【答案】

证明： $\because AB \parallel CD, DA \parallel CE$ 1 分

\therefore 四边形 $AECD$ 是平行四边形3 分

$\therefore AD = EC$ ，且 $\angle A = \angle E$ （各 1 分）.....5 分

在 $\triangle CEB$ 中， $\because \angle A = \angle B, \angle A = \angle E$ 6 分

$\therefore \angle B = \angle E$ 7 分

$\therefore BC = EC$ 8 分

又 $\because AD = EC$ ， $\therefore BC = AD$ 9 分

20.（本小题满分 10 分）

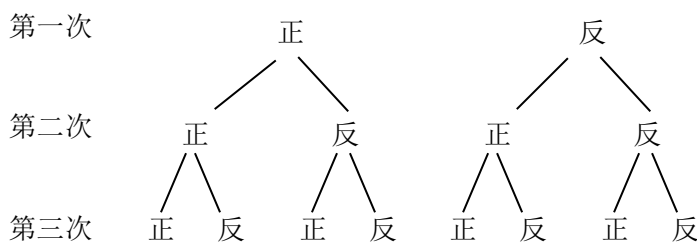
小明准备今年暑假到北京参加夏令营活动，但只需要一名家长陪同前往，爸爸、妈妈都很愿意陪同，于是决定用抛掷硬币的方法决定由谁陪同。每次掷一枚硬币，连掷三次。

（1）用画“树形图”的方法，列举三次抛掷硬币的所有结果；

（2）若规定：有两次或两次以上正面向上，由爸爸陪同前往北京；有两次或两次以上反面向上，则由妈妈陪同前往北京。分别求由爸爸陪同小明前往北京和由妈妈陪同小明前往北京的概率；

【答案】

解：（1）根据题意，我们可以画出如下的“树形图”：



从“树形图”可以看出，所有可能出现的结果共有 8 种情况，即

$\begin{pmatrix} \text{正} \\ \text{正} \\ \text{正} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{正} \\ \text{正} \\ \text{反} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{正} \\ \text{反} \\ \text{正} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{正} \\ \text{反} \\ \text{反} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{反} \\ \text{正} \\ \text{正} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{反} \\ \text{正} \\ \text{反} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{反} \\ \text{反} \\ \text{正} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \text{反} \\ \text{反} \\ \text{反} \end{pmatrix}$

这些结果出现的可能性相等。.....6 分

（少列或列错一种情况扣 0.5 分，四舍五入计算本小题最后得分。）

（2）有两次或两次以上正面向上的结果有 4 种7 分

有两次或两次以上反面向上的结果有 4 种 8 分

$$P(\text{由爸爸陪同前往}) = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$P(\text{由妈妈陪同前往}) = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

21. (本小题满分 12 分)

在广州市快速公交(简称 BRT)改造工程中,某施工小分队承担了 100 米道路的改造任务.为了缩短对施工现场围蔽的时间,在确保工程质量的前提下,该小分队实际施工时每天比原计划多改造道路 10 米,结果提前 5 天完成了任务,求原计划平均每天改造道路多少米?

【答案】解: 设原计划平均每天改造道路 x 米,依题意得:

$$\frac{100}{x} - \frac{100}{x+10} = 5 \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(每个分式 3 分)

$$\text{化简得: } x^2 + 10x - 200 = 0 \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$x_1 = -20 (\text{不合题意,舍去}), x_2 = 10 \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

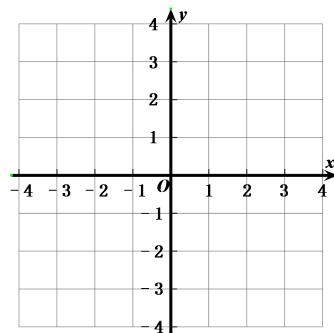
经检验 $x = 10$ 是原方程的根 11 分

答: 原计划平均每天改造道路 10 米 12 分

22. (本小题满分 12 分)

二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $(0, -3), (4, 3), (2, -2)$.

- (1) 求 a, b, c 的值;
- (2) 求该二次函数图象的顶点坐标和对称轴方程;
- (3) 在所给坐标系中画出二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象;
- (4) 根据所画图象,直接写出不等式 $ax^2 + bx + c < 0$ 的解集.



第22题

【答案】(1) \because 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $(0, -3), (4, 3), (2, -2)$.

$$\therefore \begin{cases} c = -3 \\ a \times 4^2 + 4b + c = 3 \\ a \times 2^2 + 2b + c = -2 \end{cases} \quad (\text{各 1 分}) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

解得 $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}, c = -3$. $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

(a, b 各 1 分, c 在第一步赋分)

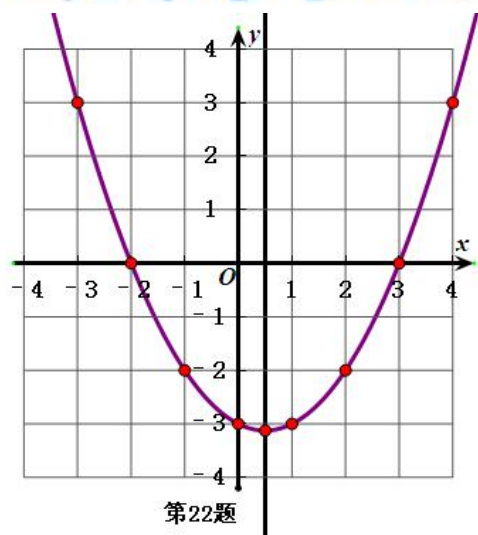
(2) $\because a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}, c = -3$,

$$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 3 = \frac{1}{2}(x^2 - x - 6) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{25}{8}. \quad (\text{或 } -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2}, \frac{4ac - b^2}{4a} = -\frac{25}{8})$$

\therefore 顶点坐标 为 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{25}{8}\right)$, 对称轴为直线 $x = \frac{1}{2}$. (各 1 分) $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

(3) 如图 (顶点、与 x 轴两交点、与 y 轴交点作图正确, 各 1 分) $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

(4) $-2 < x < 3$ $\dots\dots\dots 12 \text{ 分}$

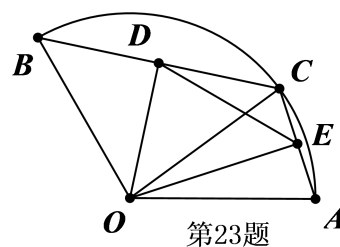


23. (本小题满分 12 分)

如图, 在半径为 $2\sqrt{3}$ 的扇形 AOB 中, $\angle AOB = 120^\circ$, 点 C 是弧 AB 上的一个动点 (不与点 A, B 重合), $OD \perp BC$, $OE \perp AC$, 垂足分别为 D, E .

(1) 当 $BC = 4$ 时, 求线段 OD 的长;

(2) 在 $\triangle DOE$ 中是否存在长度保持不变的边? 如果存在, 请指出并求其长度; 如果不存在, 请说明理由.



【答案】解: (1) $\because OD \perp BC, \therefore BD = \frac{1}{2}BC = 2$,1 分

$\therefore OD = \sqrt{BO^2 - BD^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - 2^2} = 2\sqrt{2}$3 分

(2) 存在, DE 是不变的.4 分

如图, 连接 AB ,5 分

过点 O 作 AB 的垂直平分线, 与 AB 交于点 F , 与弧 AB 交于点 M 6 分

则 OM 平分 $\angle AOB$ 与弧 AB , $\therefore \angle AOF = 60^\circ$ 7 分

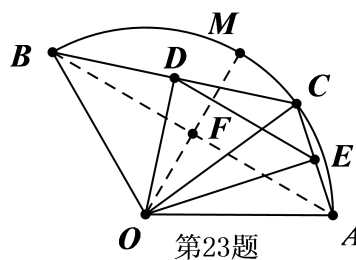
在 $\text{Rt}\triangle AOF$ 中, $\because \angle AOF = 60^\circ, OA = 2\sqrt{3}, \therefore AF = \frac{\sqrt{3}}{2}OA = 3$ 8 分

$\therefore AB = 2AF = 6$ 9 分

由垂径定理可知, 点 D 、 E 分别是 BC 和 CA 的中点10 分

$\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线,11 分

$\therefore DE = \frac{1}{2}AB = 3$ 12 分



24. (本小题满分 14 分)

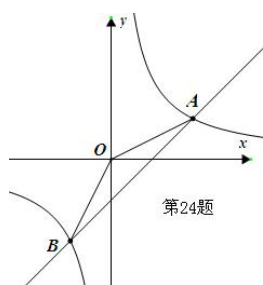
如图, 已知反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ 的图象与一次函数 $y = k_2x + b$ 的图象交于 $A(2, 1)$, $B(-1, n)$ 两点.

(1) 求反比例函数和一次函数的解析式;

(2) 在直线 AB 上是否存在一点 P , 使 $\triangle APO \sim \triangle AOB$, 若存在, 求出点 P 的坐标;

若不存在, 请说明理由. (可直接引用的公式: 已知两点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, 两点

距离公式为: $|P_1P_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$)



明师在线

MINGSHIEDU.COM
伴您成长 与您进步

【答案】解: (1) $\because y = \frac{k_1}{x}$ 经过 $A(2, 1)$, $\therefore 1 = \frac{k_1}{2}$, $k_1 = 2$,1 分

\therefore 反比例函数关系式为 $y = \frac{2}{x}$,1 分

$\because A(-1, n)$ 在 $y = \frac{2}{x}$ 上, $\therefore n = -2$ 2 分

$\therefore B$ 点的坐标为 $(-1, -2)$2 分

又 $\because y = k_2x + b$ 经过 A 、 B 两点, $\therefore \begin{cases} 2k_2 + b = 1 \\ -k_2 + b = -2 \end{cases}$ 3 分

解得: $\begin{cases} k_2 = 1 \\ b = -1 \end{cases}$, \therefore 一次函数的关系式为 $y = x - 1$ 4 分

(2) 在直线 AB 上存在点 P , 能使 $\triangle APO \sim \triangle AOB$5 分

假设存在一点 P , 使 $\triangle APO \sim \triangle AOB$

\because 点 P 在直线 $y = x - 1$ 上, \therefore 可设点 $P(a, a - 1)$,6 分

$\because \triangle APO \sim \triangle AOB$, $\therefore \frac{AP}{AO} = \frac{AO}{AB}$, 即: $AP = \frac{AO^2}{AB}$ ①7 分

由两点距离公式可得: $AO = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$,8 分

$AB = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$ 9 分

$AP^2 = (2-a)^2 + [1-(a-1)]^2$ 10 分

代入①式得: $\left(\frac{(\sqrt{5})^2}{3\sqrt{2}}\right)^2 = (2-a)^2 + [1-(a-1)]^2$,11 分

即 $(2-a)^2 = \frac{25}{36}$,11 分

$\therefore a-2 = \pm \frac{5}{6}$, $a = \frac{7}{6}$, 或 $a = \frac{17}{6}$ 12 分

经检验 $a = \frac{17}{6}$ 不合题意, 舍去13 分

$\therefore P$ 点的坐标为 $\left(\frac{7}{6}, \frac{1}{6}\right)$14 分

\therefore 存在点 P , 使 $\triangle APO \sim \triangle AOB$, 此时 P 点的坐标为 $\left(\frac{7}{6}, \frac{1}{6}\right)$ 14 分

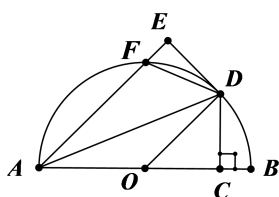
明师在线 MINGSHIEDU.COM
伴您成长 与您进步

25. (本小题满分 14 分)

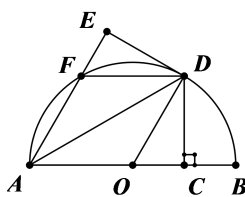
如图, AB 是半圆 O 的直径, 点 C 为半径 OB 上的一个动点, 过点 C 作 $CD \perp AB$ 交半圆 O 于点 D , 将 $\triangle ACD$ 沿 AD 折叠得到 $\triangle AED$, AE 交半圆于点 F , 连结 DF 、 OD .

(1) 在图①中, 求证: DE 是半圆的切线;

(2) 在图②中, 当 $FD \parallel AB$ 时, 探究点 C 是否为 OB 的中点, 并证明你的结论.



第25题 (1)



第25题 (2)

【答案】(1) 【证法一】 $\because \triangle ACD$ 沿 AD 折叠得到 $\triangle AED$,

$\therefore \angle FAD = \angle OAD, \angle E = \angle ACD = 90^\circ$1 分

$\because OA = OD, \therefore \angle OAD = \angle ODA$,2 分

$\therefore \angle FAD = \angle ODA, \therefore AE \parallel OD$,3 分

$\therefore \angle ODE = 90^\circ, \therefore OD \perp DE$,4 分

$\because D$ 点在半圆 O 上, $\therefore DE$ 是半圆的切线.5 分

(1) 【证法二】 $\because \triangle ACD$ 沿 AD 折叠得到 $\triangle AED$,

$\therefore \angle CDA = \angle EDA, \dots\dots\dots(1)$ 1 分

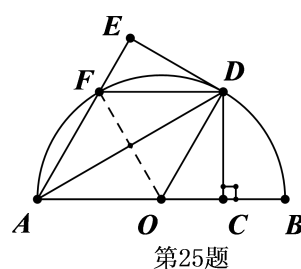
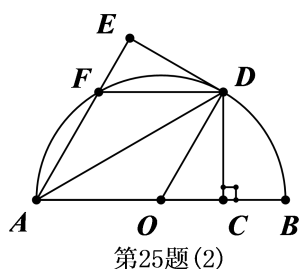
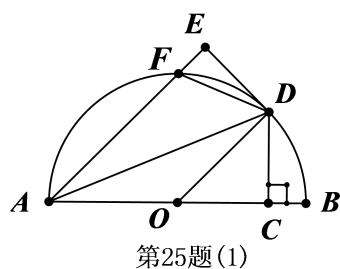
$\because OA = OD, \therefore \angle CAD = \angle ODA, \dots\dots\dots(2)$ 2 分

$\because CD \perp AB, \therefore \angle CAD + \angle CDA = 90^\circ$ 3 分

(1)+(2) 得: $\angle ODA + \angle EDA = \angle CAD + \angle CDA$ 4 分

$\therefore \angle ODE = \angle ODA + \angle EDA = 90^\circ, \therefore OD \perp DE$ 4 分

$\because D$ 点在半圆 O 上, $\therefore DE$ 是半圆的切线.5 分



(2) 【证法一】点 C 是 OB 的中点6 分

$\because FD \parallel AB, OD \parallel AE$

\therefore 四边形 $AODF$ 是平行四边形7 分

又 $OA = OD$, \therefore 四边形 $AODF$ 是菱形8 分

连接 OF ,9 分

\because 四边形 $AODF$ 是菱形, $\therefore OA = AF$ 10 分

又 $\because OF = OA$, $\therefore \triangle FAO$ 是等边三角形11 分

$\therefore \angle FAO = 60^\circ$ 11 分

$\therefore \angle OAD = \angle ODA = \angle FAD = 30^\circ$ 11 分

$\therefore \angle DOC = \angle OAD + \angle ODA = 60^\circ$ 12 分

在 $\text{Rt}\triangle OCD$ 中,

$\because \angle DOC = 60^\circ$, $\therefore \angle ODC = 30^\circ$ 13 分

$\therefore OC = \frac{1}{2}OD = \frac{1}{2}OB$ 14 分

$\therefore C$ 是 OB 的中点14 分

(2) 【证法二】同证法一证得: $\angle DOC = 60^\circ$

连接 DB

$\because OD = OB$, $\therefore \triangle ODB$ 是等边三角形

又 $\because CD \perp OB$, $\therefore CD$ 平分 OB , 即点 C 是 OB 的中点