

常德市 2002 年初中毕业会考 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、填空题(本题 15 个小题, 每小题 2 分, 满分 30 分)

1. 2 的相反数与 2 的差是_____。

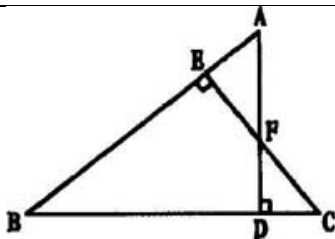
2. 在函数 $y = \sqrt{2-x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____。

3. 在平面直角坐标系中, 已知点 $P(2, m)$ 与点 $Q(n, -3)$ 关于原点对称, 则 $m \cdot n =$ _____。

4. 将 3.15×10^{-4} 用小数表示是_____。

5. 已知最简根式 $\sqrt{a-3}$ 与二次根式 $\sqrt{18}$ 是同类二次根式, 则 $a =$ _____。

6. 如图, 已知 $AD \perp BC$ 于 D , $CE \perp AB$ 于 E , AD 与 CE 相交于 F , 则图中相似三角形的对数为_____对。



7. 已知二个圆内切，其中一个圆的半径是 5，两圆的圆心距为 2，则另一个圆的半径是_____。

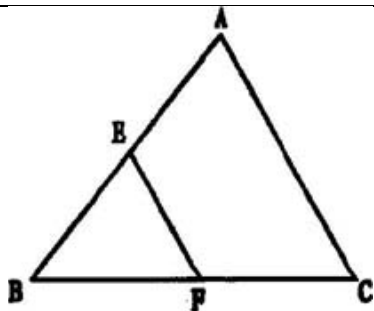
8. 已知： $x_1 \neq x_2$ ， $x_1^2 - 2x_1 - 3 = 0$ ， $x_2^2 - 2x_2 - 3 = 0$ ，则 $x_1 + x_2 =$ _____。

9. 已知： $(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 = 6$ ，且 $\bar{x} = (x_1 + x_2 + x_3) / 3$ ，则 x_1 、 x_2 、 x_3 的标准差 $S =$ _____。

10. 我国股市交易中每买、卖一次各需千分之七点五的各种费用，某投资者以每股 10 元的价格买入深圳某股票 2000 股，当股票涨到 11 元时全部卖出，该投资者实际盈利_____元。

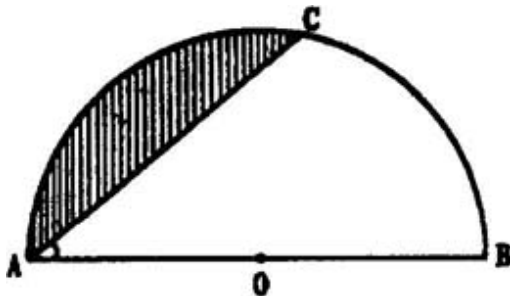
11. 一个多边形的每一个外角都是 15° ，则这个多边形是_____边形。

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $AB=5$ ， $BC=7$ ， EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线，则 EF 的长度范围为_____。



13. 已知:9、3、 x 三个数中，其中有一个数是另二个数的比例中项，请写出一个符合题意的 x 值是 _____。

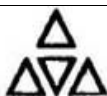
14. 如图，AB 是半圆的直径，C 是半圆上一点， $\angle CAB = 30^\circ$ ， $AB = 4$ ，则图中阴影部分的面积为 _____。



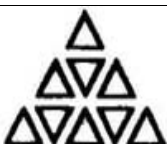
15. 下面每一个图形是由小三角形“ ”拼成的：



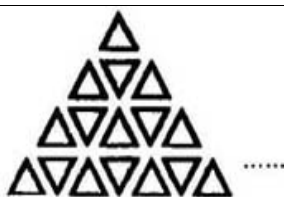
(1)



(2)



(3)



(4)

通过观察发现，第 (n) 个图形中需要_____个小三角形“ ”。

二、填择题(本题中的选项只有一个是正确的，请你将正确的选项填在下表中，本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分)

16. 下列计算正确的是()

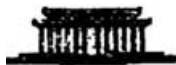
(A) $x^3 + x^3 = 2x^6$

(B) $(-x^2)^3 = -x^5$

(C) $x^3 \cdot x^6 = x^9$

(D) $x^6 \div x^3 = x^2$

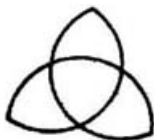
17. 在下列图形中既是轴对称，又是中心对称图形的是()



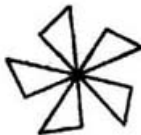
(A)



(B)



(C)



(D)

18. 已知方程: $\frac{2(x^2+4)}{3x-1} + \frac{6(3x-1)}{x^2+4} = 7$, 若令 $\frac{x^2+4}{3x-1} = y$, 则原方程可

化为()

(A) $2y_2+7y+6=0$

(B) $2y^2+6y+7=0$

(C) $2y^2+6y-7=0$

(D) $2y^2-7y+6=0$

19. 在一次市中学生田径运动会中，参加男子跳高的 17 名运动员的成绩如下表所示：

成绩(单位:米)	1.50	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90
人 数	2	3	2	3	4	1	1	1

这些运动员成绩的众数和中位数分别是()

(A) 1.70 米, 1.70 米

(B) 1.75 米, 1.70 米

(C) 1.70 米, 1.69 米

(D) 1.75 米, 1.69 米

20. 已知反比例函数 $y=2/x$ 的图像经过 (a, b) , (c, d) 两点, 且 $b < d < 0$, 则 a 与 c 的大小关系为()

(A) $a > c > 0$

(B) $a < c < 0$

(C) $c > a > 0$

(D) $c < a < 0$

21. 已知一直角三角形三边为 a, b, c , $\angle C = 90^\circ$, 那么关于 x 的方程: $(a+c)x^2-2bx-a+c=0$ 的根的情况是()

(A) 有两个相等实数根

(B) 有两个不等实数根

(C) 没有实数根

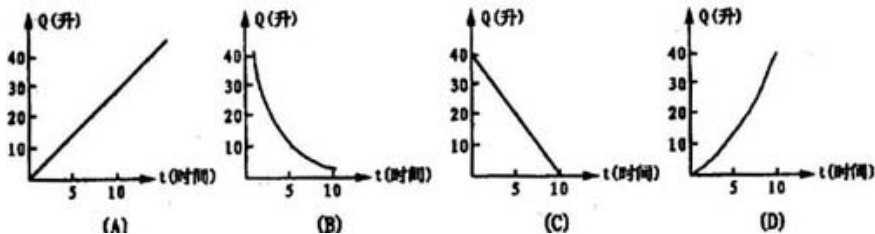
(D) 无法确定

22. 矩形 ABCD 中, $AB=3$, $AD=2$, 以 AB 边为轴旋

转一周所得的圆柱表面积是()

- (A) 30π (B) 24π (C) 14π (D) 20π

23. 某汽车开始行驶时, 油箱中有汽油 40 升, 行驶中, 每小时耗油 4 升, 则油箱中的余油量 Q (升) 与行驶时间 t (时) 之间的函数图象大致是()



24. 如果一个多项式分解因式后, 含有 $x-a$ 这个因式, 我们就称 $x-a$ 能整除这个多项式, 那么在下列多项式: x^2+x-6 , $2x^4$, $mx+nx-2m+2n$, x^3-2x^2-x+2 中能被 $x-2$ 整除的多项式的个数为()

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个



25. 把半圆的直径分为 n 份, 以每一份为直径画 n 个小半圆, 则这 n 个小半圆的弧长之和 S 与已知半圆

的弧长 C 的关系为()

(A) $C=S$

(B) $C > S$

(C) $C < S$

(D) C 与 S 的大小关系不确定

三、(本题共 2 个小题, 每小题 6 分, 共 12 分)

$$26. \text{解不等式组} \begin{cases} 2x-1 \leq 3(x+1) & (1) \\ \frac{x-1}{3} > \frac{x}{2} & (2) \end{cases}$$

并把解集在数轴上表示出来。

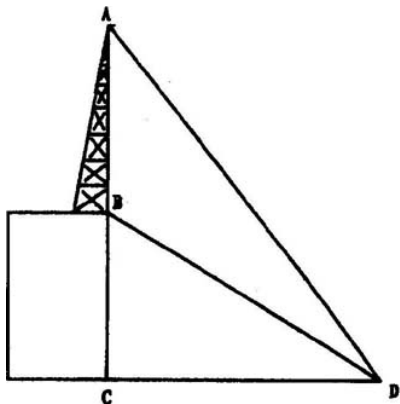
$$27. \text{已知: } m = \sqrt{3} + \sqrt{2}, n = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$$

$$\text{求 } \frac{m^2 n - 4mn^2}{mn} + \frac{(m+n)^2 - m^2 + n^2}{m+n} \text{ 的值。}$$

四、(本小题 2 个小题, 每小题 6 分, 满分 12 分)

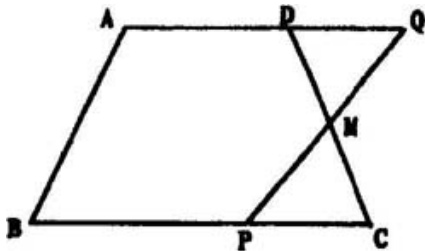
28. 解方程组:
$$\begin{cases} y = 2x - 1 & (1) \\ 2x^2 - y^2 = -7 & (2) \end{cases}$$

29. 某联通公司将移动电话的信号收发塔建在某中学的科技楼上，李明同学利用测倾器在距离科技楼靠塔的一面 25 米远处测得塔顶 A 的仰角为 60° ，塔底 B 的仰角为 30° ，你能利用这些数据帮李明同学计算出该塔的高度吗？($\sqrt{3}=1.73$ ，结果精确到 0.1 米)



五、(本题共 2 个小题，每小题 8 分，满分 16 分)

30. 在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD=5\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ， M 是 CD 的中点， P 是 BC 边上的一个动点(P 与 B 、 C 不重合)，连结 PM 并延长交 AD 的延长线于 Q 。



(I) 求证: $\triangle PCM \cong \triangle QDM$;

() 当 P 在 B 、 C 之间运动到什么位置时，四边形 $ABPQ$ 是平行四边形。

31. 为迎接全国卫生城市大检查，我市某校团委会在开学初号召全校 2000 名学生将垃圾进行分类处理，期末将可回收垃圾卖给回收站，得款 540 元。团委

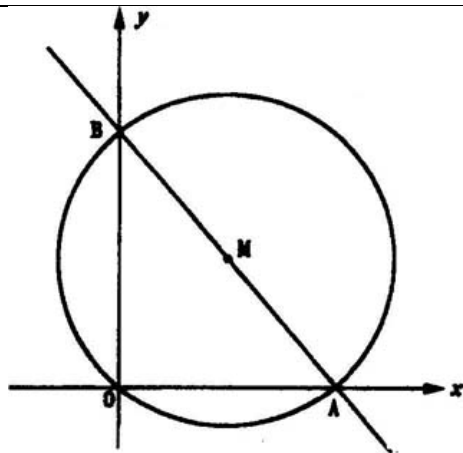
会用这些钱购买了部分学习用品，捐献给聋哑学校的残疾儿童。在购买学习用品时，他们发现，购买一批 5 元/支的钢笔和 2 元/本的日记本时，钱刚好用完，并且这时日记本的个数正好是钢笔支数的 2 倍。

() 该校团委会给聋哑学校购买了多少支 5 元/支的钢笔和多少个 2 元/本的日记本？

() 若每个残疾儿童一学期所需学习费用约为 1000 元，如果我市约 40 万中学生都以该校学生为榜样，将垃圾分类处理，并把变卖可回收垃圾所得款项用于支助残疾儿童学习，请你估计全市中学生一学期可支助多少名残疾儿童？

六、32. (本题满分 10 分)

如图，在直角坐标系 xOy 中，以 AB 为直径的 M 交 x 轴的正半轴于 A ，交 y 轴的正半轴于 B ，且满足： $\tan \angle BAO = 4/3$ ， M 的面积为 25π 。



() 求直线 AB 的解析式:

() 若有一条抛物线的对称轴平行于 y 轴且经过 M 点, 顶点 N 在 AB 上, 开口向上, 与 y 轴交于 B 点, 求此抛物线的解析式;

() 设()中的抛物线与 x 轴交于 $C(x_1, y_1)$ 、 $D(x_2, y_2)$ 两点, 且 $x_1 < x_2$, 在抛物线上是否存在点 P, 使 $\triangle PCD$ 的面积是 $\triangle BCN$ 的面积 $\frac{1}{3}$? 若存在, 求出 P 点的坐标, 若不存在, 请说明理由。

七、33. (本题满分 10 分)

() 如图, 设正方形面积为 S , 它的两条对角线与一组对边所围成的两个三角形面积分别为 S_1, S_2 , 则 $\sqrt{S}, \sqrt{S_1}, \sqrt{S_2}$ 三者之间存在的等量关系为:_____。

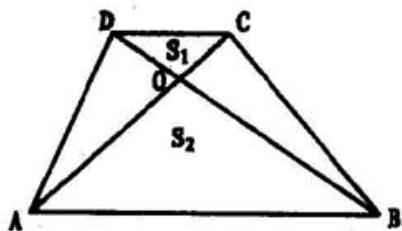
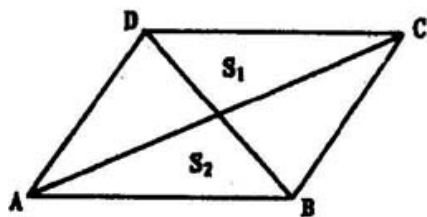
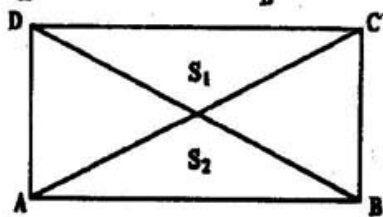
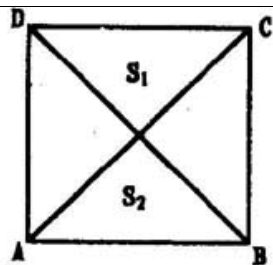
() (I) 中的正方形改为矩形后, 其余要件不变, 则() 中的等量关系是否成立?

() 将() 中的正方形改为平行四边形后, 仿照() 写出一个命题并判断真假(不要求证明);

() 如图, 设梯形的面积为 S , 梯形的两条对角线与两底边所围成的三角形面积分别为 S_1, S_2 , 则 $\sqrt{S}, \sqrt{S_1}, \sqrt{S_2}$ 之间有何等量关系, 并请证明你的结论。

结论:_____

证明:



() 根据 () — () 你可以归纳出结论 :

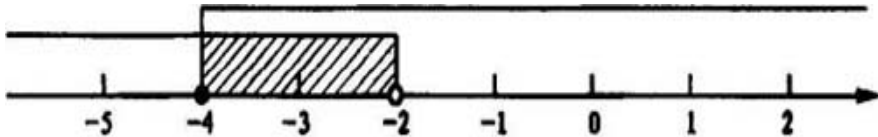
参考答案

1. -4 2. $x \leq 2$ 3. -6 4. 0.000315 5. 5 6. 6
 7. 3 或 7 8. 2 9. $\sqrt{2}$ 10. 1685 11. 24 12. $1 < EF < 6$
 13. 1, $\pm 3\sqrt{3}$, 27 (任选一个) 14. $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$
 15. n^2 16. C 17. B 18. D 19. B 20. D 21. A
 22. D 23. C 24. C 25. A

26. 解: 解不等式(1)得: $x \geq -4$ (1 分)

解不等式(2)得: $x < -2$ (2 分)

把不等式的解集在数轴上表示出来如图



原不等式组的解集为 $-4 \leq x < -2$ (6 分)

$$27. \text{解: 原式} = \frac{mn(m-4n)}{mn} + \frac{m^2+2mn+n^2-m^2+n^2}{m+n}$$

$$= m-4n + \frac{2n(m+n)}{m+n}$$

$$= m-4n+2n = m-2n \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{当 } m=\sqrt{3}+\sqrt{2}, n=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2} \text{ 时}$$

$$\text{原式} = \sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \quad (6 \text{ 分})$$

$$28. \text{解: 将(1)代入(2)整理得, } x^2-2x-3=0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } x_1=-1, x_2=3 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{代入(1)得: } y_1=-3, y_2=5 \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{故方程组的解为: } \begin{cases} x_1 = -1 \\ y_1 = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = 5 \end{cases} \quad (6 \text{ 分})$$

$$29. \text{在 Rt } \triangle ADC \text{ 中, } \angle C=90^\circ, CD=25 \text{ 米}$$

$$AC/CD = \tan 60^\circ \quad AC = 25 \times \tan 60^\circ = 25\sqrt{3}$$

$$\text{在 Rt } \triangle BCD \text{ 中, } \angle C=90^\circ, CD=25 \text{ 米}$$

$$\frac{BC}{CD} = \tan 30^\circ \quad BC = 25 \times \tan 30^\circ = \frac{25}{3}\sqrt{3} \quad (4 \text{ 分})$$

$$AB = AC - BC = 25\sqrt{3} - \frac{25}{3}\sqrt{3} = \frac{50}{3}\sqrt{3} \approx \frac{50 \times 1.73}{3} \approx 28.8 \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{答: 收发塔的高度约为 } 28.8 \text{ 米} \quad (6 \text{ 分})$$

$$30. () \text{ 证: } AD \perp BC \quad \angle C = \angle QDM, \text{ 又 } \angle PMC =$$

QMD

$$\text{又 } M \text{ 是 } CD \text{ 中点} \quad CM = DM$$

PCM QDM (4 分)

() 解: 设 $PC=x$ 时, 四边形 ABPQ 是平行四边形,

则 $DQ=x$, $BP=8-x$, $AQ=5+x$ (6 分)

$$BP=AQ \quad 8-x=5+x \quad x=1.5(\text{cm}) \quad PC=1.5(\text{cm})$$

当 P 运动到距 C 点 1.5cm 处时, 四边形 ABPQ 是平行四边形。 (8 分)

31. () 设购买了 x 支钢笔, y 个日记本 (1 分)

$$\text{根据题意可得: } \begin{cases} 5x + 2y = 540 \\ y = 2x \end{cases} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解方程组得: } \begin{cases} x = 60 \\ y = 120 \end{cases} \quad (5 \text{ 分})$$

$$(II) \frac{540}{2000} \times 40 \text{ 万} = 10.8(\text{万元}) \quad \frac{10.8 \times 10^4}{1000} = 108(\text{人}) \quad (7 \text{ 分})$$

答: (1) 购买了 60 支钢笔, 120 个日记本; (2) 估计一学期可支助 108 个残疾儿童。 (8 分)

32. () 解: M 面积为 25π , AB 为 M 的直径

$$AB=10 \quad \text{tg } \angle BAO=4/3$$

$$AO=6, BO=8 \quad A(6, 0), F(0, 8) \quad (1 \text{ 分})$$

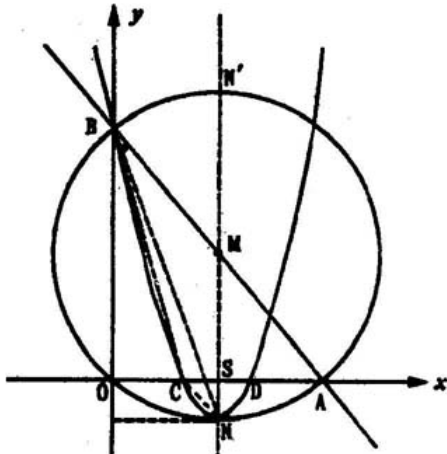
设 AB 解析式为 $y=kx+b$

$$\text{则: } \begin{cases} 0 = 6k + b \\ 8 = b \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} b = 8 \\ k = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

AB 解析式为:

$$y = -\frac{4}{3}x + 8 \quad (3 \text{ 分})$$



() 对称轴经过 AB 的中点 M

$$OA=6$$

对称轴方程 $x=3$

作对称轴交 AB 于 N、N'，交 x 轴于 S。

MS 是 ABO 中位线 $MS = \frac{1}{2}BO = 4$ $N(3, -$

1) (4 分)

由题意可知 N 就是所求抛物线顶点