

巴蜀九年级(上)期末

数学试题

(总分: 150 分 时间: 120 分钟)

精彩充实的学期即将结束, 望同学们在每一次磨砺中成长收获。仔细审题, 沉稳作答, 努力为这一阶段的学习画上圆满的句号。千里遥程, 转眼即至, 惜时如金, 奋发有为! 加油, 同学们!

参考公式: 抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的顶点坐标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$, 对称轴是 $x = -\frac{b}{2a}$.

一、选择题: (每题 4 分, 12 个小题, 共 48 分)

1. 在四个数 0, -2, -3, 1 中, 最小的数是 ()

- A. 0 B. -2 C. -3 D. 1

2. 下面四个图形分别是可回收垃圾、其他垃圾、厨余垃圾、有害垃圾的标志, 这四个标志中是轴对称图形的是 ()



A



B



C



D

3. 下列运算正确的是 ()

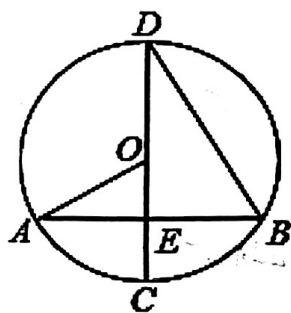
- A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ B. $(2a)^2 = 4a^2$ C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $3a^2 \div a^2 = 3a$

4. 实数 $2\sqrt{7}$ 介于 ()

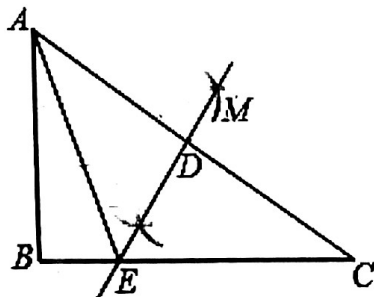
- A. 5 和 6 之间 B. 4 和 5 之间 C. 3 和 4 之间 D. 2 和 3 之间

5. 如图, $\odot O$ 的直径 $CD \perp AB$, $\angle AOC = 60^\circ$, 则 $\angle CDB =$ ()

- A. 20° B. 30° C. 40° D. 50°



5 题图



6 题图

6. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 分别以 A, C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 长为半径画弧, 两弧相交于点 M, N, 作

直线 MN, 与 AC, BC 分别交于点 D, 点 E, 连结 AE, 当 $AC = 13$, $AB = 5$ 时, 则 $\triangle ABE$ 的周长是 ()

- A. 12 B. 13 C. 17 D. 18

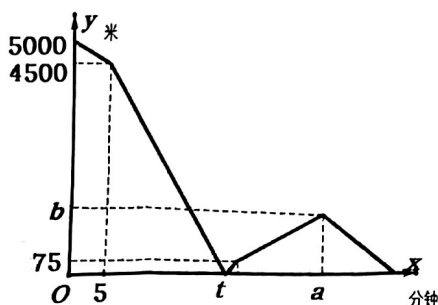
11. 小李和小王分别从相距 5000 米的 A、B 两地相向而行，已知小李先出发 5 分钟后，小王才出发，他们两人在 A、B 之间的某地相遇，相遇后，小李休息半分钟后返回 A 地，小王继续向 A 站前行。小李和小王到达 A 地均停止行走，在整个行走过程中，小李小王两人都保持各自的速度匀速行走，两人相距的路程 y (米) 与小李出发的时间 x (分钟) 之间的关系如图所示，则①小李的速度为 100 米/分钟，② $t=18$ ，③ $a=\frac{203}{6}$ ，④ $b=\frac{2450}{3}$ 。下列正确的是 ()

A. ①②

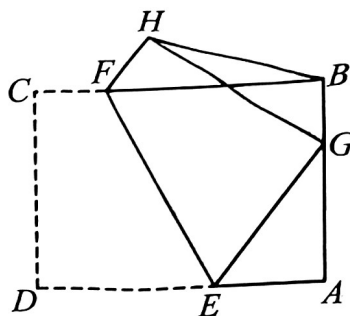
B. ①③

C. ①④

D. ③④



11 题图



12 题图

12. 如图，将矩形 ABCD 折叠，使得点 D 落在 AB 边的三等分点 G 上，且 $BG < AG$ ，点 C 折叠后的对应点为 H，折痕为 EF，连接 BH，若 $\tan \angle AEG = \frac{4}{3}$ ， $EF = 3\sqrt{5}$ ，则 BH 的长为 ()

A. $\frac{8}{5}\sqrt{5}$

B. $\frac{16}{5}\sqrt{5}$

C. $\frac{4}{5}\sqrt{10}$

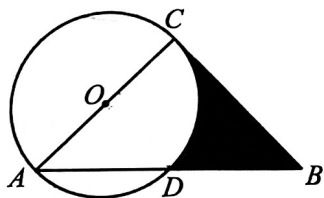
D. $\frac{8}{5}\sqrt{10}$

二、填空题：(每题 4 分，6 各小题，共 24 分)

13. 截止 2020 年 12 月 31 日全球新冠肺炎确诊病例超 83480000 例，83480000 用科学记数法表示为_____。

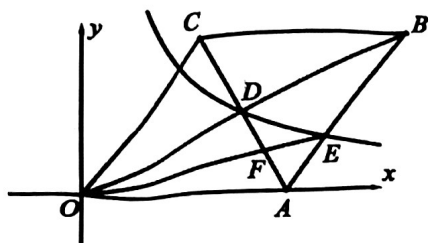
14. 计算 $(\pi - 3.14)^0 + (-\frac{1}{3})^{-1}$ _____。

15. 如图，已知 AC 为 $\odot O$ 的直径，BC 为 $\odot O$ 的切线，且 $BC=AC$ ，连接线段 AB，与 $\odot O$ 交于点 D，若 $AC=4\text{cm}$ ，则阴影部分的面积为_____。

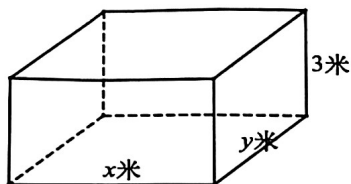


16. 四张背面相同的卡片，分别为 $\frac{1}{2}$ ，1，2，3，洗匀后背面朝上，先从中抽取一张，把抽到的点数记为 a ，再在剩余的卡片中抽取一张点数记为 b ，则点 (a, b) 恰好落在一次函数 $y = -2x + 4$ 与坐标轴所围成的三角形区域内 (含边界) 的概率为_____。

17. 如图，菱形 $OABC$ 的顶点 O 在原点， A 点坐标为 $(4, 0)$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图像经过 AC 、 BO 的交点 D ，且与 AB 边交于点 E ，连接 OE 交 AD 于点 F ，若 F 恰为 AD 中点，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



18. 小李和小张大学毕业后准备合伙开一家工作室创业。他们在某写字楼租了一间空高为 3 米的房间作办公地点（如图），准备装修后开始办公。小李和小张分别提出两套装修方案（如表格）。其中，每平方米木地板的装修费用与每平方米木质吊顶的装修费用之和等于每平方米复合材料墙面的装修费用；每平方米地砖的装修费用与每平方米乳胶漆的装修费用之和等于每平方米木质墙面的装修费用，以上各项装修单价均为整数。每平方米木地板、木质墙面、木质吊顶的装修费用之和不少于 600 元；每平方米复合材料墙面比木质墙面的装修费用多，且差价不大于 90 元，不少于 80 元。经测算，小李方案的总装修费用比小张方案的总装修费用多 1260 元。若 x, y 均为整数，且满足 $y < x < 2y$ ，则小张的方案装修总费用最少为 元。



	地面	墙面（含门窗）	房顶
小李	木地板	木质墙面	木质吊顶
小张	地砖	复合材料墙面	乳胶漆

三、解答题：（8 个题，共 78 分）

19. （10 分）计算：

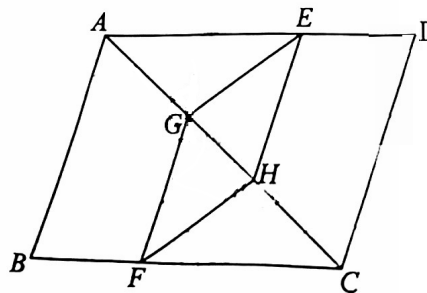
(1) $(x+2y)^2 + x(x-4y)$;

(2) $(x+1-\frac{3}{x-1}) \div \frac{x^2+4x+4}{x-1}$

20. （10 分）已知：在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E, F 分别在 AD 和 BC 上，点 G, H 在对角线 AC 上，且 $BF=DE$ ， $AH=CG$ ，连接 FH, HE, EG, FG 。

(1) 求证： $FG=EH$ 。

(2) 若 EG 平分 $\angle AEH$ ， FH 平分 $\angle CFG$ ， $FG \parallel AB$ ， $\angle ACD = 68^\circ$ ， $\angle GFH = 35^\circ$ ，求 $\angle GHF$ 的度数。



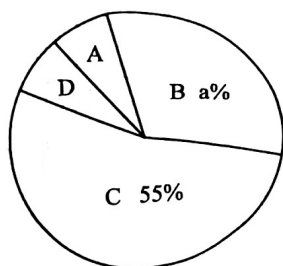
21. (10 分) 为了宣传垃圾分类从我做起活动, 我校举行了垃圾分类相关知识竞赛。为了了解初一、初二两个年级学生的掌握情况, 现从两个年级各随机抽取 20 名学生的竞赛成绩 (百分制) 进行分析, 将成绩分为以下 4 组, A 组: $90 \leq x \leq 100$, B 组: $80 \leq x \leq 89$, C 组: $70 \leq x \leq 79$, D 组: $60 \leq x \leq 69$. 现将数据整数分析如下:

收集数据:

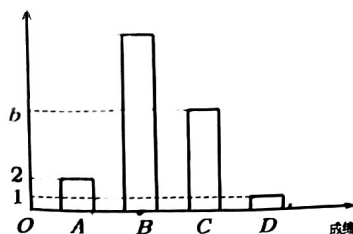
初一年级: 79, 85, 72, 80, 75, 76, 87, 70, 75, 93, 75, 79, 81, 71, 75, 80, 86, 61, 83, 77.

初二年级 20 名学生中 $80 \leq x \leq 89$ 的分数分别是: 84, 87, 82, 81, 83, 83, 80, 81, 81, 82, 80.

整理数据:



初一年级成绩扇形统计图



初二年级成绩直方图

分析数据:

	平均数	众数	中位数
初一年级	78	c	78
初二年级	78	81	d

应用数据:

(1) 由上表填空: $a = \underline{\quad}$, $b = \underline{\quad}$, $c = \underline{\quad}$, $d = \underline{\quad}$.

(2) 根据以上数据, 你认为哪个年级的学生对经典文化知识掌握的总体水平较好, 请说明理由 (一条理由即可).

(3) 该校初一有 1500 名学生和初二有 2000 名学生参加了此活动, 请估计两个年级成绩达到 90 分及以上的学生共有多少人?

22. (10 分) 在初中阶段的函数学习中, 我们经历了列表、描点、连线画函数图像, 并结合函数图像研究

函数性质的过程。以下是我们研究函数 $y = \frac{3x}{x^2 - 4}$ 的图象、性质与应用的部分过程, 请按要求完成以下

各小题:

(1) 请把下表补充完成, 并根据表中数据在平面直角坐标系中描点, 连线, 画出该函数图象。

x	...	-4	-3.5	-3	-2.5	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1			3	3.5	4	...
y	...	-1	$-\frac{14}{11}$	$-\frac{9}{5}$	$-\frac{10}{3}$	$\frac{18}{7}$	1	$\frac{2}{5}$	0	$-\frac{2}{5}$	-1			$\frac{9}{5}$	$\frac{14}{11}$	1	...

(2) 根据函数图像, 判断下列关于该函数及其性质的说法是否正确, 正确的请在答题卡上对应的括号内打“√”, 错误的请在答题卡上对应的括号内打“×”。

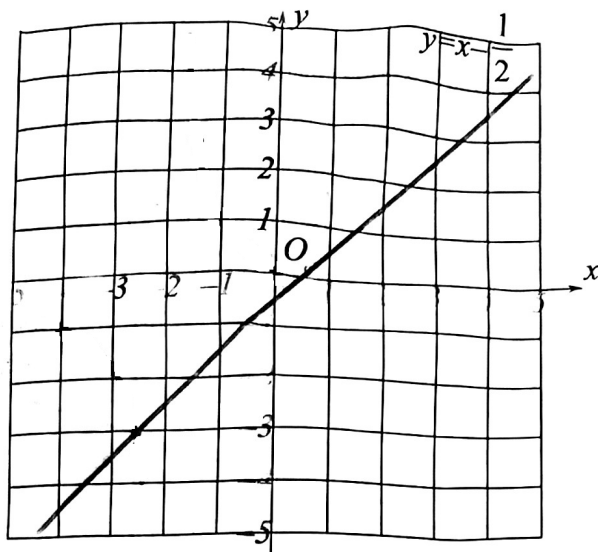
①该函数的自变量的取值范围是 $x \neq \pm 2$; ()

②该函数图像是中心对称图形, 对称中心是原点; ()

③在自变量的取值范围内, y 随 x 的增大而减小; ()

(3) 已知函数 $y = x - \frac{1}{2}$ 的图像如图, 结合函数图像, 请直接写出方程 $\frac{3x}{x^2-4} = x - \frac{1}{2}$ 的解:

(结果保留 1 位小数, 误差不超过 0.2)



23. (10 分) 若一个四位自然数满足千位数字比十位数字大 1, 百位数字比个位数字大 1, 我们称这个数为“多一数”. 将“多一数” m 各数位上的数字倒序排列可得到一个新的四位数, 我们称为“少一数” m'

记 $F(m) = \frac{m - m' - 180}{101}$. 例如: $m = 2413$, $\therefore m' = 3142$, 则 $F(2413) = \frac{2413 - 3142 - 180}{101} = -9$.

(1) 计算 $F(5342) =$ _____;

(2) 若 p 和 q 为两个“多一数”, 其中 p 的十位数字为 4, q 的个位数字为 3, 且满足 $F(p) + 2F(q) - 27 = 0$, 求满足条件的所有“多一数” p .

24. (10 分) 2020 年, 受新冠疫情影响, 众多学校开展了“停课不停学”的线上教学活动, 因此, 手写板的需求量大幅上升. 某网店抓住时机销售 A, B 两款手写板, A 型手写板的单价为 360 元, B 型手写板的单价为 240 元.

(1) 商家在 1 月共销售两种型号手写板 600 个, 若 A 型手写板的销售额不低于 B 型手写板销售额的 3 倍, 求 1 月 A 型手写板至少售出多少个?

(2) 该商家在 2 月继续销售这两种型号的手写板并适当的进行了调整, A 型手写板的售价降低了 $\frac{1}{3}a\%$,

B 型手写板的销价不变. 结果 A 型手写板的销售量在 1 月最低销售量的基础上增加了 $\frac{4}{3}a\%$, B 型手

写板的销售量在一月保证 A 最低销量的基础上增加了 $\frac{1}{5}a\%$, 结果 2 月两种手写板的总销售额比 1 月

两种手写板的总销售额增加了 $\frac{3}{5}a\%$, 求 a 的值.

25. (10 分) 如图 1, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 2$ 与 x 轴交于 A、B 两点, 与 y 轴交于点 C, 且 $OB = OC$, $\tan \angle ACO = 3$, 点 M, N 为直线 AC 上两个动点, 且点 M 在点 N 的左侧.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图 2, 若点 M、N 在线段 AC 上移动, 过点 M 作 $ME \perp x$ 轴于 E 点, 过点 N 作 $NP \perp x$ 轴交抛物线于点 P, 连接 PM、EN, 当 $MN = \sqrt{10}$ 时, 求四边形 PMEN 面积的最大值及此时点 P 的坐标;

(3) 将该抛物线向右平移 2 个单位长度得到新抛物线, 平移后的新抛物线与原抛物线的对称轴相交于点 D, 在原抛物线上是否存在点 Q, 使得以点 D、Q、M、N 为顶点的四边形为平行四边形? 若存在, 请直接写出点 Q 的横坐标; 若不存在, 请说明理由.

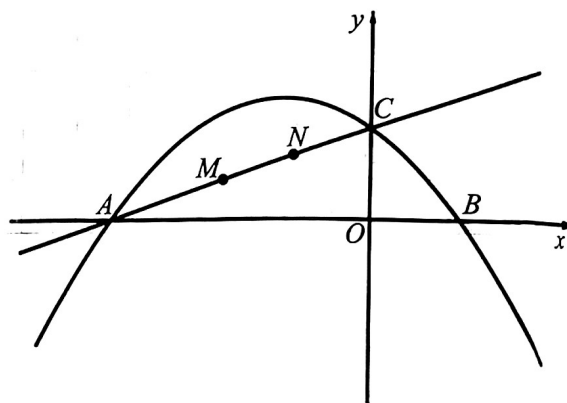


图 1

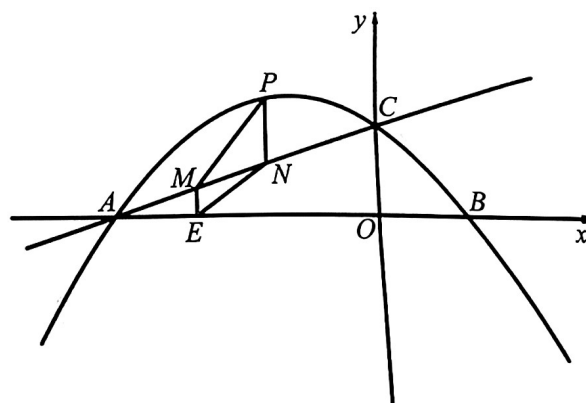
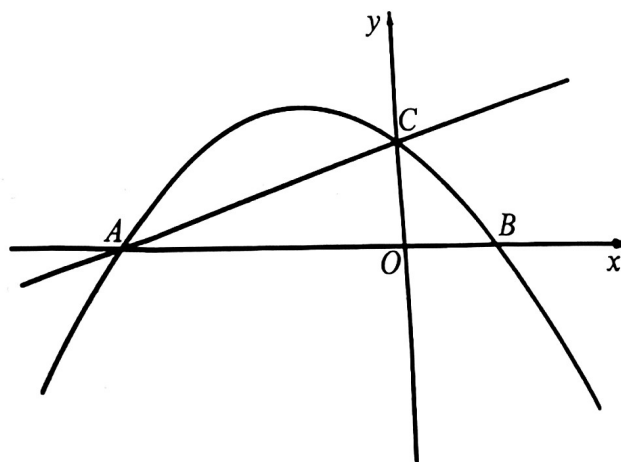


图 2



26. (8分) 如图, 等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和等腰 $\text{Rt}\triangle ACD$ 直角边 AC 重合, $\angle ACB = \angle CAD = 90^\circ$, 点 E 在 AD 边上, 连接 CE , 过 C 作 $CF \perp CE$, 且 $CF = CE$, 连接 FD 交 AC 于点 H , 取 CD 的中点 G , 连接 HG 交 CE 于点 P .
- (1) 如图 1, 若 $\angle CHF = 75^\circ$, $CH = 2$, 求 DH 的长;
- (2) 如图 2, 求证: $HG \perp CE$
- (3) 如图 3, 若点 E 在 DA 边上运动, 延长 DC 至点 M , 使得 $DC = 4CM$, 连接 PM , 将线段 PM 绕点 M 顺时针旋转 60° 得到线段 NM , 连接 PN , 取 PN 中点 Q , 连接 CQ 、 DQ , 若 $AC = 8$, 直接写出线段 DQ 的最小值及此时 $\triangle CDQ$ 的面积.

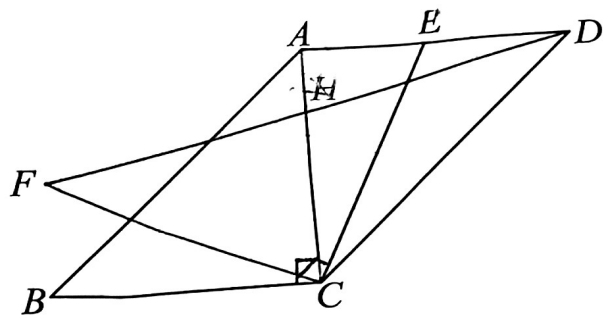


图 1

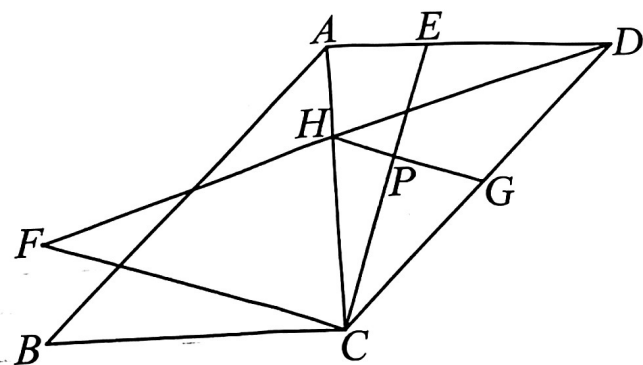


图 2

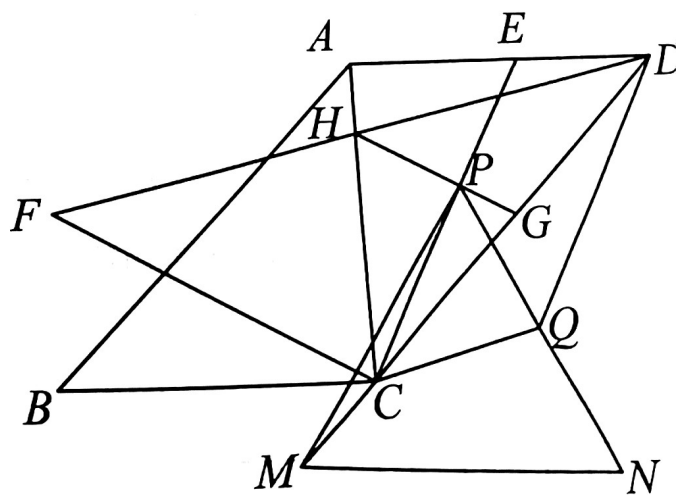


图 3