

2020 学年度第二学期教学质量自主调研(5 月)

九 年 级 数 学

(考试时间: 100 分钟, 满分: 150 分)

一、选择题:(本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. 下列正整数中, 属于素数的是

- (A) 2; (B) 4; (C) 6; (D) 8.

2. 下列二次根式中, 与  $\sqrt{3}$  是同类二次根式的是

- (A)  $\sqrt{6}$ ; (B)  $\sqrt{9}$ ; (C)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$ ; (D)  $\sqrt{18}$ .

3. 已知直线  $y=kx+b$  经过第一、二、四象限, 那么直线  $y=bx+k$  一定不经过

- (A) 第一象限; (B) 第二象限; (C) 第三象限; (D) 第四象限.

4. 某班在统计全班 33 人的体重时, 算出中位数与平均数都是 54 千克, 但后来发现在计算时, 将其中一名学生的体重 50 千克错写成了 5 千克. 经重新计算后, 正确的中位数为  $a$  千克, 正确的平均数为  $b$  千克, 那么

- (A)  $a < b$ ; (B)  $a = b$ ; (C)  $a > b$ ; (D) 无法判断.

5. 正六边形的半径与边心距之比为

- (A)  $1:\sqrt{3}$ ; (B)  $\sqrt{3}:1$ ; (C)  $\sqrt{3}:2$ ; (D)  $2:\sqrt{3}$ .

6. 下列命题中正确的个数是

- ① 过三点可以确定一个圆;  
② 直角三角形的两条直角边长分别是 5 和 12, 那么它的外接圆半径为 6.5;  
③ 如果两个半径为 2 厘米和 3 厘米的圆相切, 那么圆心距为 5 厘米;  
④ 三角形的重心到三角形三边的距离相等.
- (A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 4 个.

二、填空题:(本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. 计算:  $a \cdot (3a)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

8. 化简:  $\frac{1}{a} - \frac{1}{3a} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

9. 已知关于  $x$  的方程  $x^2 + 3x - m = 0$  ( $m$  为常数) 有两个相等的实数根, 那么  $m$  的值是 ▲.

10. 如果将抛物线  $y = 2x^2$  向左平移 3 个单位, 那么所得新抛物线的表达式为 ▲.

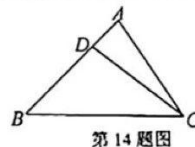
11. 不透明的袋中装有 8 个小球, 这些小球除了有红白两种颜色外其它都一样, 其中 2 个小球为红色, 6 个小球为白色, 随机地从袋中摸取一个小球是红球的概率为 ▲.

12. 秋季新学期开学时, 某中学对六年级新生掌握“中学生日常行为规范”的情况进行了知识测试, 测试成绩全部合格, 现学校随机选取了部分学生的成绩, 整理并制作成了不完整的图表 (如右表所示), 图表中  $c =$  ▲.

分数段	频数	频率
$60 \leq x < 70$	6	$a$
$70 \leq x < 80$	20	0.4
$80 \leq x < 90$	15	$b$
$90 \leq x \leq 100$	$c$	0.18

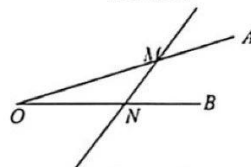
13. 已知反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图像经过点  $A(2, -1)$ , 那么  $k =$  ▲.

14. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  在边  $AB$  上,  $AB = 4AD$ , 设  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$ , 那么向量  $\overrightarrow{DC}$  用向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  表示为 ▲.



第 14 题图

15. 已知点  $C$  在线段  $AB$  上, 且  $0 < AC < \frac{1}{2}AB$ . 如果  $\odot C$  经过点  $A$ , 那么点  $B$  与  $\odot C$  的位置关系是 ▲.

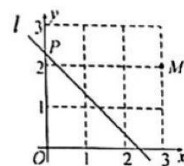


第 16 题图

16. 如图, 点  $M$ 、 $N$  分别在  $\angle AOB$  的边  $OA$ 、 $OB$  上, 将  $\angle AOB$  沿直线  $MN$  翻折, 设点  $O$  落在点  $P$  处, 如果当  $OM = 4$ ,  $ON = 3$  时, 点  $O$ 、 $P$  的距离为 4, 那么折痕  $MN$  的长为 ▲.

17. 如果一个四边形有且只有三个顶点在圆上, 那么称这个四边形是该圆的“友好四边形”. 已知圆的半径长为 5, 这个圆的一个友好四边形是边长为  $2\sqrt{5}$  的菱形, 那么这个菱形不在圆上的顶点与圆心的距离是 ▲.

18. 如图, 点  $M$  的坐标为  $(3, 2)$ , 点  $P$  从原点  $O$  出发, 以每秒 1 个单位的速度沿  $y$  轴向上移动, 同时过点  $P$  的直线  $l$  也随之上下平移, 且直线  $l$  与直线  $y = -x$  平行, 如果点  $M$  关于直线  $l$  的对称点落在坐标轴上, 如果点  $P$  的移动时间为  $t$  秒, 那么  $t$  的值可以是 ▲.



第 18 题图

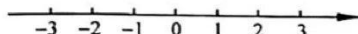
三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分）

计算： $(\sqrt{2021}-1)^0 + |1-\sqrt{3}| + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + 8^{\frac{1}{3}}$ .

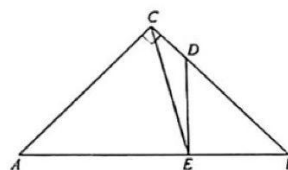
20.（本题满分 10 分）

解不等式组： $\begin{cases} 3(x-2) \leq 8-(x+6), \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{3} + 1, \end{cases}$  并把解集在数轴上表示出来.



21.（本题满分 10 分，每小题 5 分）

如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 4$ ，点  $D$  在边  $BC$  上，且  $BD = 3CD$ ， $DE \perp AB$ ，垂足为点  $E$ ，联结  $CE$ 。



第 21 题图

- (1) 求线段  $AE$  的长；
- (2) 求  $\angle ACE$  的余切值。

22.（本题满分 10 分，每小题 5 分）

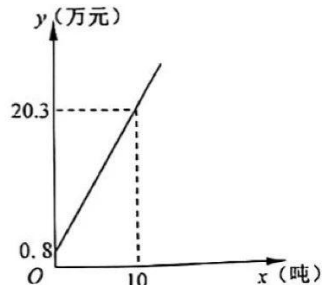
疫情期间，甲厂欲购买某种无纺布生产口罩， $A$ 、 $B$  两家无纺布公司各自给出了该种无纺布的销售方案。

$A$  公司方案：无纺布的价格  $y$ （万元）与其重量  $x$ （吨）是如图所示的函数关系；

$B$  公司方案：无纺布不超过 30 吨时，每吨收费 2 万元；超过 30 吨时，超过的部分每吨收费 1.9 万元。

(1) 求如图所示的  $y$  与  $x$  的函数解析式；（不要求写出定义域）

(2) 如果甲厂所需购买的无纺布是 40 吨，试通过计算说明选择哪家公司费用较少。



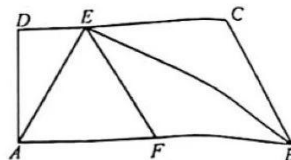
第 22 题图

23. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题 7 分, 第 (2) 小题 5 分)

如图, 已知梯形  $ABCD$  中,  $AB \parallel CD$ ,  $\angle D = 90^\circ$ ,  $BE$  平分  $\angle ABC$ , 交  $CD$  于点  $E$ ,  $F$  是  $AB$  的中点, 联结  $AE$ 、 $EF$ , 且  $AE \perp BE$ .

求证: (1) 四边形  $BCEF$  是菱形;

(2)  $BE \cdot AE = 2AD \cdot BC$ .



第 23 题图

24. (本题满分 12 分, 其中第 (1) 小题 3 分, 第 (2) 小题 4 分, 第 (3) 小题 5 分)

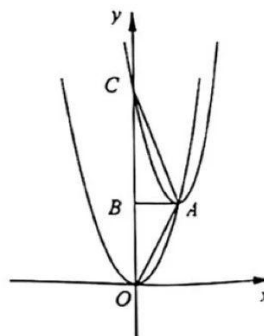
在平面直角坐标系  $xOy$  中, 我们把以抛物线  $y = x^2$  上的动点  $A$  为顶点的抛物线叫做这条抛物线的“子抛物线”.

如图, 已知某条“子抛物线”的二次项系数为  $\frac{3}{2}$ , 且与  $y$  轴交于点  $C$ . 设点  $A$  的横坐标为  $m$  ( $m > 0$ ), 过点  $A$  作  $y$  轴的垂线交  $y$  轴于点  $B$ .

(1) 当  $m = 1$  时, 求这条“子抛物线”的解析式;

(2) 用含  $m$  的代数式表示  $\angle ACB$  的余切值;

(3) 如果  $\angle OAC = 135^\circ$ , 求  $m$  的值.

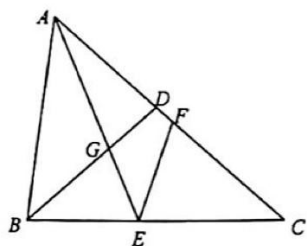


第 24 题图

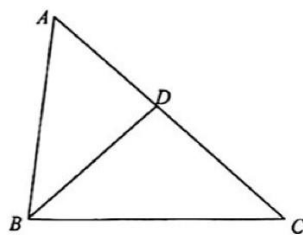
25. (本题满分14分, 第(1)(2)小题各4分, 第(3)小题6分)

如图, 已知 $\triangle ABC$ 中,  $AB=8$ ,  $BC=10$ ,  $AC=12$ ,  $D$ 是 $AC$ 边上一点, 且 $AB^2=AD \cdot AC$ , 联结 $BD$ , 点 $E$ 、 $F$ 分别是 $BC$ 、 $AC$ 上两点(点 $E$ 不与 $B$ 、 $C$ 重合),  $\angle AEF = \angle C$ ,  $AE$ 与 $BD$ 相交于点 $G$ .

- (1) 求证:  $BD$ 平分 $\angle ABC$ ;
- (2) 设 $BE=x$ ,  $CF=y$ , 求 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式;
- (3) 联结 $FG$ , 当 $\triangle GEF$ 是等腰三角形时, 求 $BE$ 的长度.



第25题图



(备用图)