

抚州市 2020—2021 学年度上学期学生学业发展水平测试

九年级数学试题卷

命题人：徐峰 张益云

说明：1. 本卷共有六大题，23 个小题，全卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

2. 本卷为试题卷和答题卡，答案要求写在答题卡上，不得在试题卷上作答，否则不给分。

3. 所有考试结束 3 天后，考生可凭准考证号登录智学网 (www.zhixue.com) 查询考试成绩，密码与准考证号相同。

一、选择题 (本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分，每小题只有一个正确的选项。)

1. 下列线段中，能成比例的是 ()

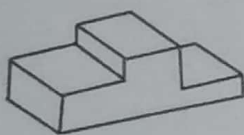
A. 3cm、6cm、8cm、9cm

B. 3cm、5cm、6cm、9cm

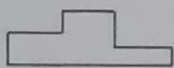
C. 3cm、6cm、7cm、9cm

D. 3cm、6cm、9cm、18cm

2. 如图是某体育馆内的颁奖台，其左视图是 ()



A.



B.



C.



D.



3. 已知反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ ，下列结论中不正确的是 ()

A. 图象经过点 $(-1, -1)$

B. 当 $x < 0$ 时， y 随着 x 的增大而增大

C. 当 $x > 1$ 时， $0 < y < 1$

D. 图象在第一、三象限

4. 将抛物线 $y = 3x^2$ 先向左平移 1 个单位长度，再向上平移 2 个单位长度，所得抛物线的表达式是 ()

A. $y = 3(x+1)^2 + 2$

B. $y = 3(x-1)^2 + 2$

C. $y = 3(x-2)^2 + 1$

D. $y = 3(x-2)^2 - 1$

5. 一元二次方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的两个根为 x_1, x_2 ，则 $x_1^2 + 3x_2 + x_1x_2 + 1$ 的值为 ()

A. 10

B. 9

C. 8

D. 7

6. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象如图所示，有下列 5 个结论：

(1) $abc > 0$ (2) $b < a + c$ (3) $4a + 2b + c > 0$ (4) $2c < 3b$

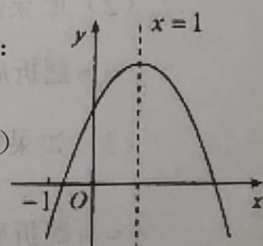
(5) $a + b > m(am + b)$ ($m \neq 1$ 的实数). 其中正确的结论有 ()

A. 2 个

B. 3 个

C. 4 个

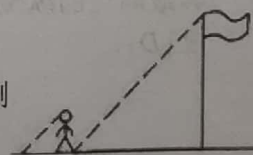
D. 5 个



二、填空题 (本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分)

7. 抛物线 $y = (x+2)^2 + 1$ 的顶点坐标为 _____.

8. 如图，体育兴趣小组选一名身高 1.6m 的同学直立于旗杆影子的顶端处，其他人分为两部分，一部分同学测得该同学的影长为 1.2m，另一部分同学测得同一时刻旗杆影长为 9m，那么旗杆的高度是 _____ m.

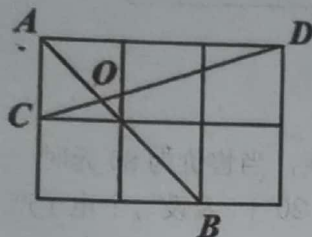


9. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\sqrt{\cos A - \frac{1}{2}} + |\tan B - \sqrt{3}| = 0$ ，那么 $\triangle ABC$ 的形状是 _____.

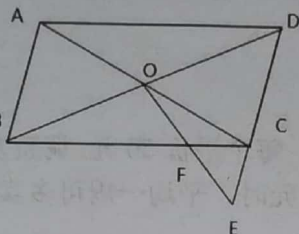


10. 如图, 在边长为 1 的小正方形网格中, 点 A, B, C, D 都在这些小正方形的顶点上, AB, CD 相交于点 O , 则 $\cos \angle BOD =$ _____.

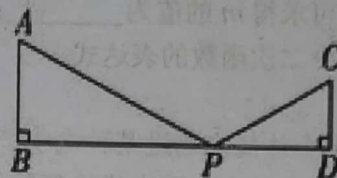
11. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 在 DC 的延长线上取一点 E , 使 $CE = \frac{1}{2}CD$, 连接 OE 交 BC 于点 F , 若 $BC = 4$, 则 $CF =$ _____.



(第 10 题图)



(第 11 题图)



(第 12 题图)

12. 如图 $AB \perp BD, CD \perp BD, AB = 6, CD = 4, BD = 14$, 点 P 在 BD 上移动, 当点 P, C, D 为顶点的三角形与 $\triangle ABP$ 相似时, 则 BP 的值为 _____.

三、(本大题共 5 个小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

13. (1) 解方程: $x(x-3) = x-3$

(2) 计算: $(2020 - \sqrt{7})^0 + |\sqrt{3} - 2| + 2\sin 60^\circ$

14. 已知 $2 - \sqrt{3}$ 是方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根, 求方程另一个根及 c 的值.

15. 如图是由边长相同的两个等边三角形和一个正方形拼在一起的图形, 请仅用无刻度的直尺按要求画图.

(1) 在图 1 中画一个 60° 的角, 使点 C 或点 E 是这个角的顶点且以 CE 为这个角的一边.

(2) 在图 2 中画一条直线 AP 使得 $AP \parallel CE$.

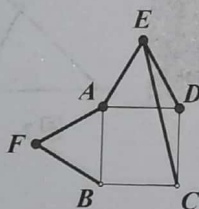


图1

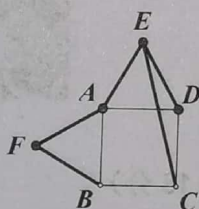


图2

16. 为响应国家号召, 2020 年 1 月下旬, 某市甲、乙两所医院分别派 1 男 1 女共 4 名医护人员支援湖北武汉抗击疫情.

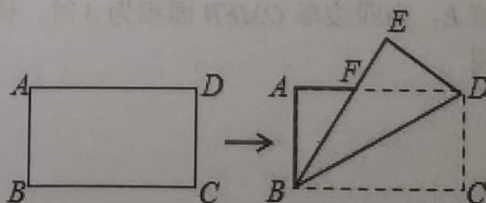
(1) 若从甲、乙两所医院支援的医护人员中分别随机选 1 名, 则所选的 2 名医护人员性别相同的概率是 _____.

(2) 若从支援的 4 名医护人员中随机选 2 名, 用列表或树状图的方法求出这 2 名医护人员来自同一所医院的概率.

17. 如右图, 把一张矩形纸片沿对角线折叠,

(1) 重合部分是什么图形? 请说明理由.

(2) 若 $AB = 4, BC = 8$, 求 $\triangle BDF$ 的面积.



四、(本大题共 3 个小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

18. 已知: 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 中的 x 和 y 满足下表:

x	...	-1	0	1	2	3	...
y	...	3	0	-1	0	m	...

(1) 观察上表可求得 m 的值为_____;

(2) 请求出这个二次函数的表达式.

19. 阳光市场某个体商户购进某种电子产品, 每个进价 50 元. 调查发现, 当售价为 80 元时, 平均一周可卖出 160 个, 而当售价每降低 2 元时, 平均一周可多卖出 20 个. 若设每个电子产品降价 x 元,

(1) 根据题意, 填表:

	进价(元)	售价(元)	每件利润(元)	销量/周(个)	总利润/周(元)
降价前	50	80	30	160	30×160
降价后	50				

(2) 若商户计划每周盈利 5200 元, 且尽量减少库存, 则每个电子产品应降价多少元?

20. 为倡导“绿色出行, 低碳生活”的号召, 很多城市的街头出现了一道道绿色的风景线——“共享单车”. 图 1 所示的是一辆共享单车的实物图. 图 2 是这辆共享单车的部分几何示意图, 其中车架档 AC 长为 40cm, 座杆 CE 的长为 18cm. 点 A, C, E 在同一条直线上, 且 $\angle CAB = 60^\circ$, $\angle ACB = 75^\circ$ (结果保留根号).

(1) 求车座点 E 到车架档 AB 的距离;

(2) 求车架档 AB 的长.



图 1

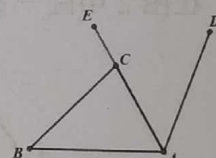


图 2

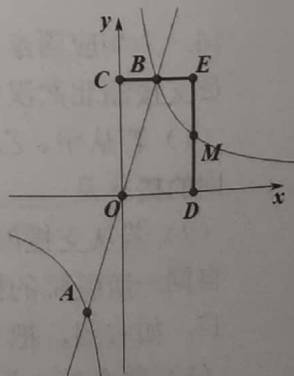
五、(本大题共 2 个小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

21. 已知正比例函数 $y_1 = ax$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{6-a}{x}$ 的图象交于 A, B 两点且 A 点的横坐标为 -1.

(1) 试确定上述正比例函数和反比例函数的表达式.

(2) 根据图象回答, 当 x 取何值时, 反比例函数的值大于正比例函数的值.

(3) 点 $M(m, n)$ 是反比例函数图象上一动点, 其中 $0 < n < 3$, 过点 M 作 $MD \parallel y$ 轴交 x 轴于点 D , 过点 B 作 $BC \parallel x$ 轴交 y 轴于点 C , 交直线 MD 于点 E , 当四边形 $OMEB$ 面积为 3 时, 请判断 DM 与 EM 大小关系并给予证明.



22. 如图, 把两个相似比为 $\sqrt{3}$ 的矩形 $ABCD$ 与矩形 $CEFG$ 拼成如图所示的图案.

(一) 问题发现:

(1) 请探究 AC 与 CF 的位置关系并证明.

(2) 求 $\frac{AC}{CF}$ 的值.

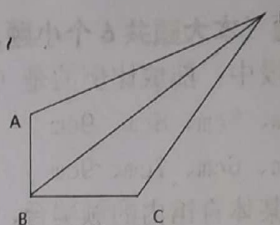
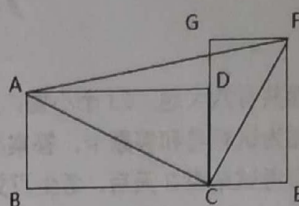
(二) 拓展应用:

如图, 在四边形 $ABCF$ 中, 已知 $\angle ABC=90^\circ$, $AB=3$,

$BC=4$, $CF=10$, $AF=5\sqrt{5}$.

(1) 求 $\tan \angle AFC$.

(2) 连接 BF , 求 BF 的长.



六、(本大题共 1 个小题, 共 12 分)

23. 定义: 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 与直线 $y=m$ 交于点 A, C (点

C 在点 A 右边) 将抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 沿直线 $y=m$ 翻折, 翻折前后两抛物线的顶点分别为点 B, D . 我们将两抛物线之间形成的封闭图形称为惊喜线, 四边形 $ABCD$ 称为惊喜四边形,

对角线 BD 与 AC 之比称为惊喜度, 记作 $|D| = \frac{BD}{AC}$.

(1) 图①是抛物线 $y=x^2-2x-3$ 沿直线 $y=0$ 翻折后得到惊喜线. 则点 A 坐标为_____,

点 B 坐标为_____, 惊喜四边形 $ABCD$ 属于所学过的哪种特殊平行四边形_____,
 $|D|$ 为_____.

(2) 如果抛物线 $y=m(x-1)^2-6m(m>0)$ 沿直线 $y=m$ 翻折后所得惊喜线的惊喜度为 1, 求 m 的值.

(3) 如果抛物线 $y=\square(x-1)^2-6m(m>0)$ 沿直线

$y=m$ 翻折后所得的惊喜线在 $m-1 \leq x \leq m+3$ 时,

其最高点的纵坐标为 16, 求 m 的值并直接写出惊喜度 $|D|$.

