

海淀区八年级练习

数 学

2022. 07

学校_____

班级_____

姓名_____

- | | |
|------------------|--|
| 考
生
须
知 | 1. 本试卷共 8 页, 共三道大题, 28 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷上准确填写学校名称、班级名称、姓名。
3. 试题答案一律书写在试卷上, 用黑色字迹签字笔作答。
4. 考试结束, 请将本试卷交回。 |
|------------------|--|

一、选择题 (本题共 24 分, 每小题 3 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个。

1. 下列二次根式中, 最简二次根式是 ()

A. $\sqrt{12}$

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{\frac{1}{3}}$

D. $\sqrt{1.5}$

2. 以下列长度的三条线段为边, 能组成直角三角形的是 ()

A. 2, 3, 4

B. $\sqrt{7}$, 3, 5

C. 6, 8, 10

D. 5, 12, 12

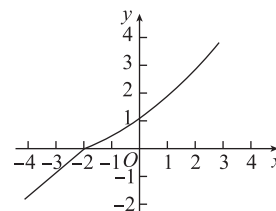
3. 某函数的图象如图所示, 随着 x 的增大, 函数 y ()

A. 增大

B. 减小

C. 不变

D. 有时增大有时减小



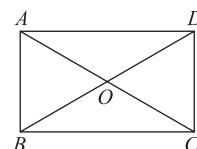
4. 如图, 矩形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 O , $\angle AOB = 60^\circ$, $AB = 4$, 则矩形对角线的长为 ()

A. 4

B. 8

C. $4\sqrt{3}$

D. $4\sqrt{5}$



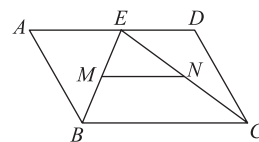
5. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AD = 6$, E 为 AD 上一动点, M , N 分别为 BE , CE 的中点, 则 MN 的长为 ()

A. 4

B. 3

C. 2

D. 不确定



6. 下表记录了四名同学最近几次一分钟踢毽子选拔赛成绩的平均数与方差。

姓名	甲	乙	丙	丁
平均数	74.25	70	70	65.75
方差	3.07	4.28	2.57	6.78

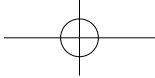
根据表中数据, 要从中选择两名成绩更好且发挥稳定的同学参加正式比赛, 应选择 ()

A. 甲和乙

B. 乙和丙

C. 甲和丁

D. 甲和丙

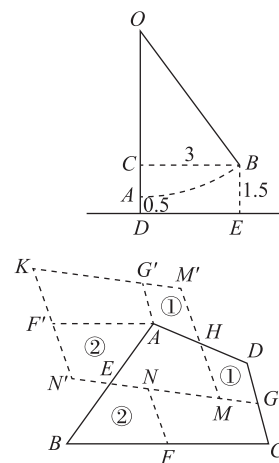


7. 如图, 有一架秋千, 当它静止时, 踏板离地 0.5 米, 将它往前推 3 米时, 踏板离地 1.5 米, 此时秋千的绳索是拉直的, 则秋千的长度是 ()

A. 3 米
B. 4 米
C. 5 米
D. 6 米

8. 如图, 分别在四边形 $ABCD$ 的各边上取中点 E, F, G, H , 连接 EG , 在 EG 上取一点 M , 连接 HM , 过 F 作 $FN \parallel HM$, 交 EG 于 N , 将四边形 $ABCD$ 中的四边形①和②移动后按图中方式摆放, 得到四边形 $AHM'G'$ 和 $AF'N'E$, 延长 $M'G'$, $N'F'$ 相交于点 K , 得到四边形 $MM'KN'$. 下列说法中, 错误的是 ()

A. $S_{\text{四边形 } MM'KN'} = S_{\text{四边形 } ABCD}$
B. $HM = NF$
C. 四边形 $MM'KN'$ 是平行四边形
D. $\angle K = \angle AHM'$



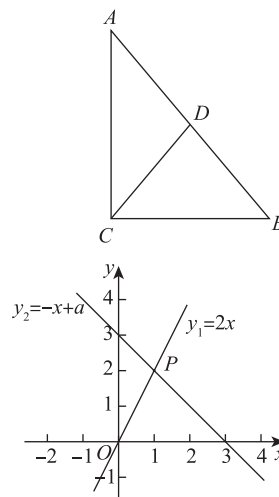
二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

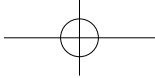
9. 函数 $y = \sqrt{x-3}$, 自变量 x 的取值范围是_____.
10. 比较大小: $2\sqrt{3}$ _____ 4 (填 “>”, “<” 或 “=”).
11. 若一次函数的图象过点 $(0, 3)$, 请写出一个符合条件的函数解析式_____.
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, D 为线段 AB 的中点, 则 $\angle BCD =$ _____ $^\circ$.
13. 菱形 $ABCD$ 的面积为 24 cm^2 , 对角线 BD 的长为 6 cm , 则 AC 的长为 _____ cm .
14. 如图, 直线 $y_1 = 2x$ 与 $y_2 = -x + a$ 交于点 $P(1, 2)$, 则不等式 $2x > -x + a$ 的解集为_____.
15. 某班有 10 名同学利用假期参与了社区志愿服务活动, 他们的社区服务时长如下表所示.

服务时长 (小时)	15	16	20
人数 (人)	2	5	3

这 10 名同学社区服务的平均时长是_____小时.

16. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 四边形 $OABC$ 为正方形, 点 A 的坐标为 $(3, 0)$. 若直线 $l_1: y = -x + b_1$ 和直线 $l_2: y = -x + b_2$ ($b_1 \neq b_2$) 被正方形 $OABC$ 的边所截得的线段长度相等, 写出一组满足条件的 b_1 与 b_2 的值_____.





三、解答题 (本题共 60 分, 第 17、18、19、21、22 题每题 4 分, 第 20、23、24、25 题每题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27、28 题每题 7 分)

17. 计算: $\sqrt{12} - \sqrt{3} + 3\sqrt{\frac{1}{3}}$.

18. 已知 $x = \sqrt{2} - 1$, 求代数式 $x^2 + 2x - 3$ 的值.

19. 已知: 如图 1, $\triangle ABC$, 求作: $\square ABCD$.

作法: ①在 AC 边上任取点 E , 连接 BE , 以点 C 为圆心, AE 长为半径画弧, 交线段 AC 于点 F ;

②分别以点 F, C 为圆心, BE, AB 长为半径画弧, 两弧相交于点 D , 使点 B 和点 D 在 AC 的两旁;

③连接 AD, DC .

四边形 $ABCD$ 即为所求.

(1) 根据题意, 在图 2 中补全图形 (保留作图痕迹);

(2) 完成下面的证明.

证明: 连接 DF .

$$\because AE = CF, AB = CD, EB = FD,$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF \text{ (SSS)}.$$

$$\therefore \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$\therefore AB \parallel CD \text{ (} \underline{\hspace{2cm}} \text{)} \text{ (填推理的依据)}.$$

$$\because AB = CD,$$

$$\therefore \text{四边形 } ABCD \text{ 为平行四边形 (} \underline{\hspace{2cm}} \text{)} \text{ (填推理的依据)}.$$

20. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, E 为 AB 边上一点, 过点 E 作 $EF \parallel BC$, 交 BD 于点 M , 交 CD 于点 F . 求证: $CF = EM$.

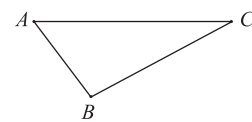


图 1

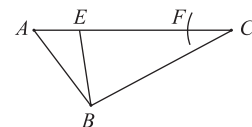
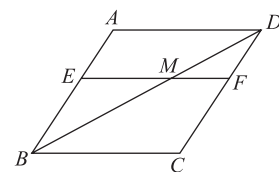
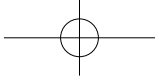


图 2

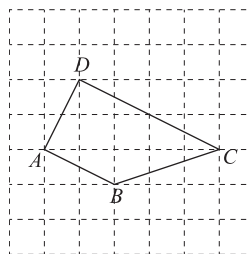




21. 如图, 在正方形网格中, 每个小正方形的边长都是 1, 点 A, B, C, D 是网格线的交点.

(1) 求证: $\angle ADC = 90^\circ$;

(2) 四边形 $ABCD$ 的面积为_____.



22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 与 x 轴相交于点 A , 与 y 轴相交于点 B .

(1) 求点 A 和点 B 的坐标;

(2) 点 P 为直线 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 上一动点, 若 $\triangle OBP$ 的面积为 3, 则点 P 的坐标为_____.

23. 水龙头关闭不严会造成滴水. 下表记录了 30 min 内 7 个时间点的漏水量, 其中 t 表示时间, y 表示漏水量.

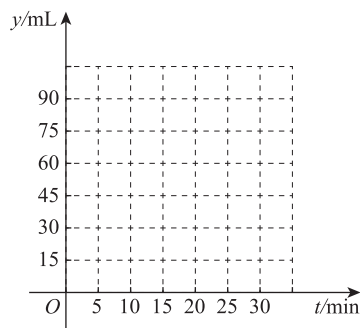
时间 t/min	0	5	10	15	20	25	30
漏水量 y/mL	0	15	30	45	60	75	90

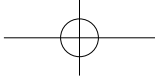
解决下列问题:

(1) 在平面直角坐标系中, 描出上表中以各对对应值为坐标的点, 根据描出的点连线;

(2) 结合表中数据写出滴水量 y 关于时间 t 的函数解析式_____ (不要求写自变量的取值范围);

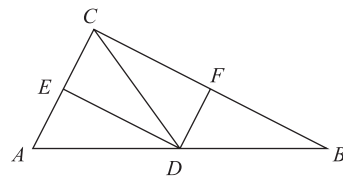
(3) 在这种漏水状态下, 若不及时关闭水龙头, 估算一天的漏水量约为_____ mL.





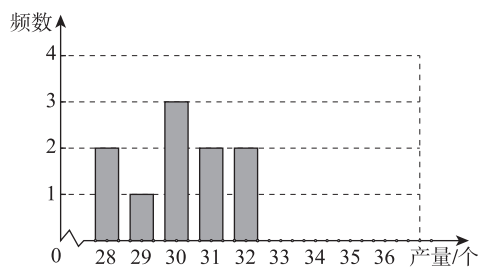
24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 AB 上一点, $AD=DC$, DE 平分 $\angle ADC$ 交 AC 于点 E , DF 平分 $\angle BDC$ 交 BC 于点 F , $\angle DFC=90^\circ$.

- (1) 求证: 四边形 $CEDF$ 是矩形;
(2) 若 $\angle B=30^\circ$, $AD=2$, 连接 BE , 求 BE 的长.

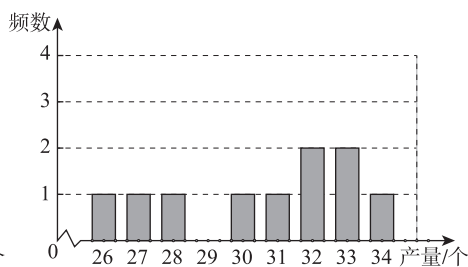


25. 为比较营养液 A 和营养液 B 对某种小西红柿产量的影响, 甲、乙两个生物小组各选取了 10 株长势相近的小西红柿秧苗进行对照实验. 甲组使用营养液 A, 乙组使用营养液 B. 将每株的产量记录整理, 并绘制了如下两个条形图.

甲组产量条形图

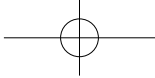


乙组产量条形图



解答下列问题:

- (1) 甲组产量的众数为_____, 乙组产量的中位数为_____;
(2) 经过计算发现两组产量的平均数接近, 为了使产量更稳定, 则应选择营养液_____
(填“A”或“B”);
(3) 产量 30 个及以上为秧苗长势良好. 现在选用第(2)问推荐的营养液培育 100 株秧苗,
请估计长势良好的大约为_____株.



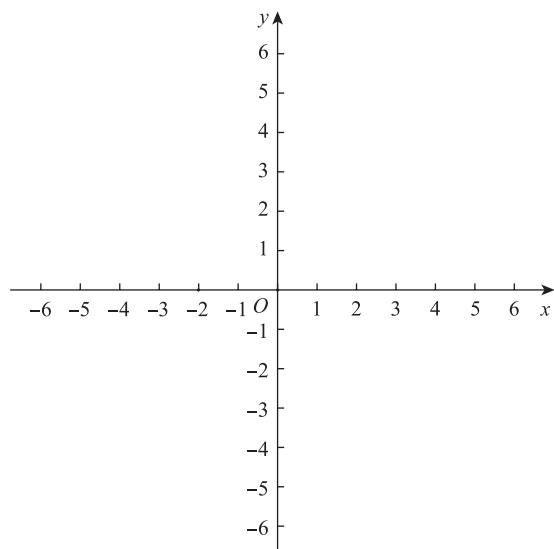
26. 已知：在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $l_1: y=kx+3$ 与直线 $l_2: y=2x+1$.

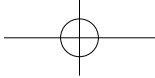
(1) 若直线 l_1 与直线 l_2 交于点 $A(2, m)$ ，求 k, m 的值；

(2) 过点 $B(n, 0)$ 作垂直于 x 轴的直线分别交 l_1, l_2 于点 C, D ，结合函数图象回答下列问题：

① 当 $n=1$ 时，若 $CD=1$ ，求 k 的值；

② 当 $-1 < n < k+2$ 时，在点 B 运动的过程中， CD 恒大于 1. 请写出两个符合条件的 k 的值_____.





27. 在等边 $\triangle ABC$ 中, D, E, F 分别是边 AB, BC, CA 上的动点, 满足 $DE=EF$, 且 $\angle DEF=60^\circ$.

作点 E 关于 AC 的对称点 G , 连接 CG, DG .

(1) 当点 D, E, F 在如图 1 所示的位置时, 请在图 1 中补全图形, 并证明四边形 $DBCG$ 是平行四边形;

(2) 当 $AD < BD$, $AB = \sqrt{2} DE$ 时, 求 $\angle BDE$ 的度数.

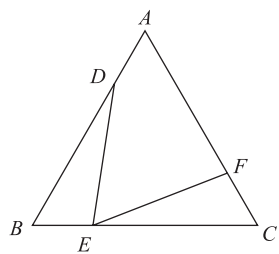
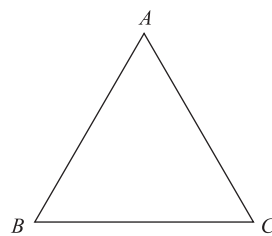
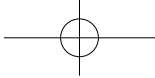


图 1



备用图



28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(0, 1)$, $B(3, 2)$, 对于点 P 和 $\triangle ABC$, 给出如下定义: 如果 $\triangle ABC$ 上存在三个点, 使得以点 P 和这三个点为顶点的四边形是平行四边形, 则称点 P 是 $\triangle ABC$ 的“平行连接点”. 例如, 图1中, C, P 两点的坐标分别为 $(4, 1)$, $(5, 2)$, $\triangle ABC$ 上存在 B, C 和 $D(2, 1)$ 三个点, 使得四边形 $PBDC$ 是平行四边形, 故点 P 是 $\triangle ABC$ 的“平行连接点”.

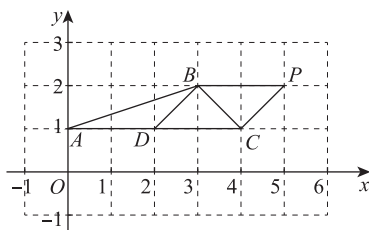


图1

- (1) 如图2, 当点 C 的坐标为 $(3, 1)$ 时,
- ① 点 $P_1(5, 2)$, $P_2(6, 2)$, $P_3(6, 3)$, $P_4(7, 2)$ 中, 是 $\triangle ABC$ 的“平行连接点”的是_____;
 - ② 若 $P(m, 0)$ 是 $\triangle ABC$ 的“平行连接点”, 请在图2中画出一个以点 P 和 $\triangle ABC$ 上的三个点为顶点的平行四边形, 这个平行四边形对角线交点的纵坐标为_____, m 的取值范围为_____;
- (2) 如图3, 当点 C 的坐标为 $(1, 3)$ 时, 直线 $y = kx - 2$ 上存在 $\triangle ABC$ 的“平行连接点”, 则 k 的取值范围为_____.

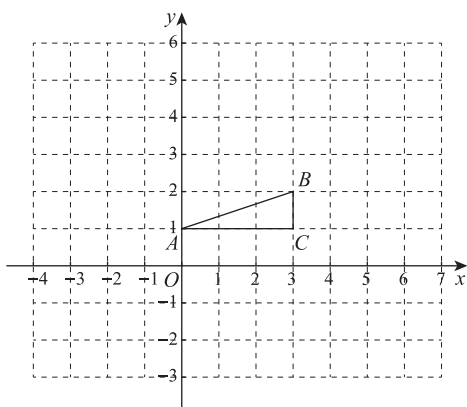


图2

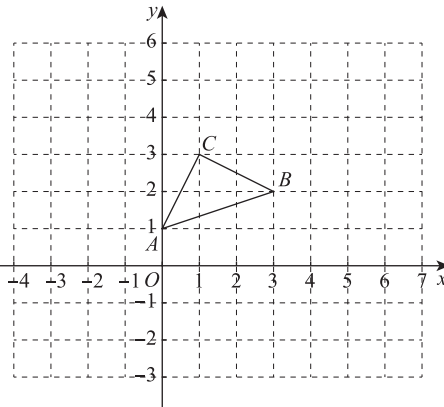


图3