2021～2022 学年度八年级第二学期期末考试

数　　学

注意事项：

1. 全卷满分 120 分，答题时间 100 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的.

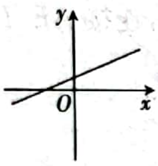
1. 下列根式中，是最简二次根式的是

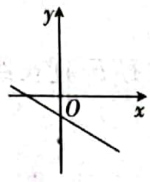
A. $\sqrt{0.3}$　　B. $\sqrt{16}$　　C. $\sqrt{10}$　　D. $\sqrt[3]{3}$

2. 某女鞋商家在大促销活动前期对市场进行了一次调研，那么商家最重视鞋码的

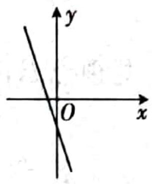
A. 众数　　B. 方差　　C. 平均数　　D. 中位数

3. 一次函数 $y=mx+n$ 的图象如图所示，则 $y=-2mx+n$ 的图象可能是

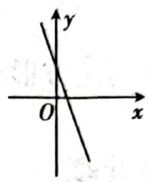




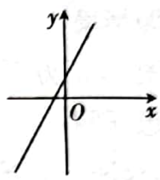
A



B



C



D

4. 已知直线 l_1 的解析式为 $y=-3x-4$，若直线 l_2 与直线 l_1 平行，且过点 $(1,-2)$，则直线 l_2 的解析式为

A. $y=-3x+4$　　B. $y=-3x+1$　　C. $y=3x+1$　　D. $y=3x+4$

5. $x_1,x_2,\cdots,x_{20}$ 的平均数为 m，$x_{21},x_{22},\cdots,x_{66}$ 的平均数为 n，则 $x_1,x_2,\cdots,x_{66}$ 的平均数为

A. $m+n$　　B. $\dfrac{m+n}{2}$

C. $\dfrac{10m+33n}{43}$　　D. $\dfrac{10m+23n}{33}$

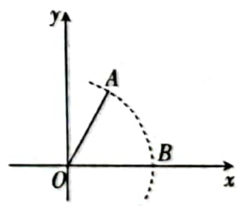
6. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $O(0,0)$，$A(2,4)$，以点 O 为圆心，OA 长为半径画弧，交 x 轴的正半轴于 B 点，则点 B 的坐标是

A. $(2\sqrt{5},0)$

B. $(2\sqrt{3},0)$

C. $(0,2\sqrt{5})$

D. $(0,2\sqrt{3})$



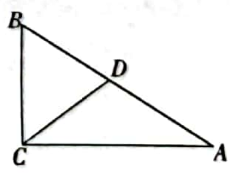
7. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，D 是 AB 的中点，若 $BC=\sqrt{5}$，$AC=2\sqrt{5}$，则 CD 的长为

A. $\sqrt{5}$

B. $\dfrac{5}{2}$

C. 5

D. $\sqrt{15}$



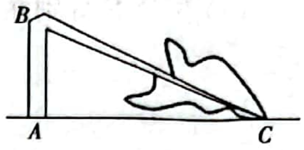
8. 如图，一棵树（树干与地面垂直）高 3.6 米，在一次强台风中树被强风折断，倒下后的树顶 C 与树根 A 的距离为 2.4 米，则这棵树断裂处点 B 离地面的高度 AB 的值为

A. 2.4 米

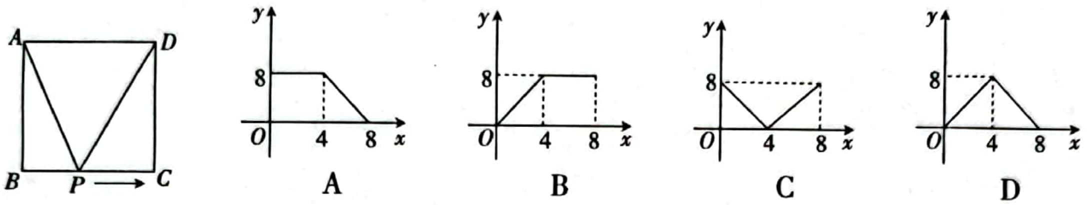
B. 2.6 米

C. 0.6 米

D. 1 米



9. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 4 cm，动点 P 从 B 出发，在正方形的边上沿 $B \to C \to D$ 的方向运动到 D 停止，设点 P 的运动路程为 x(cm)，在下列图象中，能表示△ABP 的面积 y(cm²) 关于 x(cm) 的函数关系的图象是



A　　　B　　　C　　　D

10. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，$AC=a$，$BD=b$，且 $AC \perp BD$，垂足为 O，顺次连接四边形 $ABCD$ 各边中点，得到四边形 $A_1B_1C_1D_1$，再顺次连接四边形 $A_1B_1C_1D_1$ 各边中点，得到四边形 $A_2B_2C_2D_2$…，如此进行下去，得到四边形 $A_nB_nC_nD_n$. 下列结论正确的有

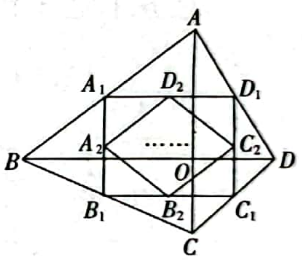
①A_1D_1 是△ABD 的中位线；②A_2D_2 是△ABO 的中位线；③四边形 $A_4B_4C_4D_4$ 是菱形；④四边形 $A_nB_nC_nD_n$ 的面积是 $\frac{ab}{2^{n+1}}$.

A. ①②

B. ①③

C. ①③④

D. ①②③④



二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11. 已知 $\sqrt{(x-2)^2}=2-x$，则 x 的取值范围是________.

12. 某学校初二(1)班要选拔一位同学参加校英语听力比赛，(1)班有小明，小肖，小顾，小华 4 位同学参加选拔赛，选拔赛满分 50 分，他们 5 轮比赛的平均成绩和方差如下表所示：

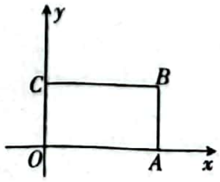
	小明	小肖	小顾	小华
平均成绩	46	47	47	45
方差	0.6	0.6	0.7	0.7

如果要选择一名成绩优秀且稳定的人去参赛，应派________去.

13. 若一次函数 $y=(2-m)x+b$ 的图象经过点 $P(x_1,y_1)$ 和点 $Q(x_2,y_2)$，当 $x_1<x_2$ 时，$y_1>y_2$，则 m 的取值范围是________.

14. 菱形 $ABCD$ 的两条对角线长分别为 12 和 16，则菱形的边长为________.

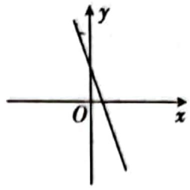
15. 如图，在直角坐标系中，点 B 的坐标为(15,8)，若直线 $y=x+m$ 恰好将矩形 $OABC$ 的面积分为 1∶2 的两部分，则 m 的值为________.



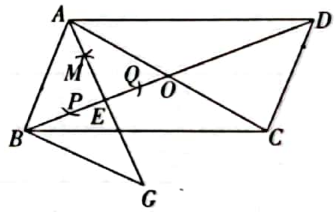
三、解答题(本大题共 8 个小题,共 75 分)

16. (10 分)(1)计算:$\sqrt{18}-\sqrt{5}\times\sqrt{10}+(2022-\pi)^0$.

(2)一次函数 $y=(a-1)x+2a+1$(a 为常数)的图象如图所示,求 a 的取值范围.



17. (9 分)如图,在平行四边形 $ABCD$ 中,AC、BD 交于点 O. 以点 A 为圆心,任意长为半径作弧,交线段 OB 于 P、Q 两点. 分别以 P、Q 为圆心,大于 $\frac{1}{2}PQ$ 为半径作弧,两条弧相交于点 M,连接 AM. 在射线 AM 上取点 G,使得 $BG=BA$,连接 BG. 若 $BG=CO$,求证:$DE=3BE$.



18.(9 分)已知 $a=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$，$b=\sqrt{n+1}+\sqrt{n}(n>0)$.

(1)求证：a 与 b 互为倒数.

(2)当 $n=8$ 时，求 $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$ 的值.

19.(9 分)某校初二年级举办了一次数学竞赛，1 班和 2 班参赛人数相等，竞赛满分为 5 分，两个班学生分数分别为 2 分、3 分、4 分、5 分. 根据统计的数据绘制了以下统计图表.

1 班成绩扇形统计图

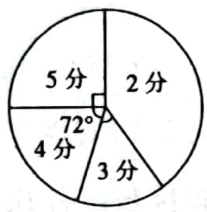


图 1

1 班成绩条形统计图

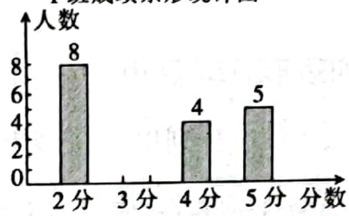


图 2

2 班成绩统计表

分数	2 分	3 分	4 分	5 分
人数	8	a	3	5

(1)a 的值为________.

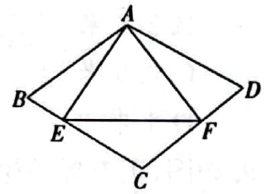
(2)补全图 2 的条形统计图.

(3)请分别计算 1 班和 2 班的平均分和中位数；并分析哪个班的成绩较好？

20.(9分)如图,在四边形 $ABCD$ 中,$AB=AD$,$\angle B=\angle D=60^{\circ}$,$AB//CD$.

(1)求证:四边形 $ABCD$ 为菱形.

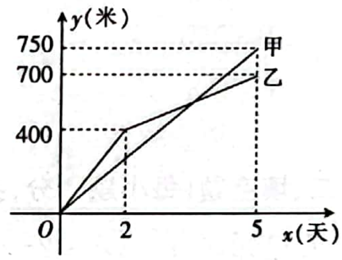
(2)点 E、F 分别在线段 BC、CD 上,连接 AE、AF,若 $\angle EAF=60^{\circ}$,求证:$AE=AF$.



21.(9分)某市需要在一条马路的两边修建相同长度的人行道,现有甲、乙两个工程队各修建一边人行道.如图所示的是两个工程队修建人行道长度 y(米)与修建时间 x(天)之间关系的部分图象.请解答下列问题:

(1)请求出甲、乙两工程队 y 与 x 之间的函数关系式.

(2)若乙工程队在修建了5天后,修建速度恢复到前2天的工作效率,最后两队同时完成了任务.问乙工程队修建的人行道总长度为多少米?



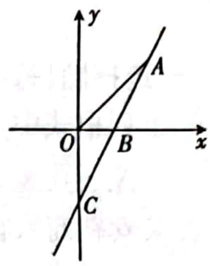
22.(10分)如图,直线 $y=kx+b$ 与 x 轴、y 轴分别交于 B、C 两点,$OC=2OB=2$,$A(a,n)$是直线 $y=kx+b$ 上的一个动点(点 A 与 C 不重合).

(1)求直线 BC 的解析式.

(2)试写出△AOC 的面积 S 与 a 的函数关系式.

(3)①当点 A 在第一象限且△AOC 的面积是2时,求 A 点的坐标.

②在①的条件下,y 轴上是否存在一点 M,使△MOA 是等腰三角形?若存在,请直接写出满足条件的所有 M 点的坐标;若不存在,请说明理由.



23.(10分)

问题情境:

如图1,正方形 $ABCD$ 与正方形 $EBE'F$ 共顶点 B,点 C 在 $E'F$ 延长线上,连接 AE、DE.

猜想证明:

(1)求证:A、E、F 三点共线.

(2)如图2,若 $DA=DE$,请猜想线段 CF 与 $E'F$ 的数量关系并加以证明.

解决问题:

(3)如图1,若 $AB=10$,$BE=6$,请直接写出 DE 的长.

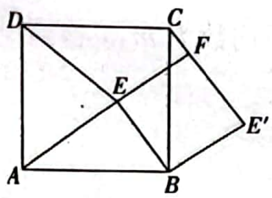


图1

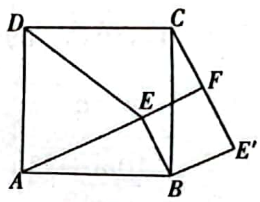


图2

扫描全能王 创建

2021～2022 学年度八年级第二学期期末考试
数学参考答案

1.C　2.A　3.C　4.B　5.D　6.A　7.B　8.D　9.B　10.C

11.$x\leqslant 2$　12.小肖　13.$m>2$　14.10

15.-1 或 -6　提示：∵点 B 的坐标为(15,8)，

∴$OABC$ 的面积为 $15\times 8=120$.

∵直线 $y=x+m$ 恰好将矩形 $OABC$ 的面积分为 1∶2 的两部分，直线 $y=x+m$ 与 BC 的交点为 $E(8-m,8)$，与 x 轴交点为 $F(-m,0)$，

∴矩形分成两部分面积为 40 和 80，

∴$\frac{1}{2}\times(8-m-m)\times 8=40$ 或 $\frac{1}{2}\times(8-m-m)\times 8=80$，

∴$m=-1$ 或 $m=-6$.

16.解：(1)原式$=3\sqrt{2}-5\sqrt{2}+1=-2\sqrt{2}+1$. ………… 5 分

(2)由一次函数 $y=(a-1)x+2a+1$ 的图象，得$\begin{cases}a-1<0\\2a+1>1\end{cases}$， ………… 3 分

∴$-\frac{1}{2}<a<1$. ………… 5 分

17.证明：依题意可得 $AE\perp BO$. ………… 2 分

∵四边形 $ABCD$ 为平行四边形，

∴$OA=OC$，$OB=OD$.

∵$BG=CO$，$BG=BA$，

∴$OA=BA$. ………… 5 分

∵$AE\perp BO$，

∴E 是 BO 中点，$OB=2BE$， ………… 6 分

∴$BD=4BE$，

∴$DE=3BE$. ………… 9 分

18.解：(1)证明：$a\cdot b=(\sqrt{n+1}-\sqrt{n})(\sqrt{n+1}+\sqrt{n})$

$=(\sqrt{n+1})^2-(\sqrt{n})^2=n+1-n=1$.

∴a 与 b 互为倒数. ………… 4 分

(2)$\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=a\cdot\frac{1}{b}+b\cdot\frac{1}{a}=a^2+b^2$

$=(\sqrt{9}-\sqrt{8})^2+(\sqrt{9}+\sqrt{8})^2=9+8+9+8=34$. ………… 9 分

19.解：(1)4. ………… 2 分

(2)$72^\circ\div 360^\circ=20\%$，$4\div 20\%=20$(人)，

∴每班参赛人数为 20 人.

20－8－4－5＝3(人)，∴补全条形统计图如下图所示. ………………………………… 4 分

1 班成绩条形统计图

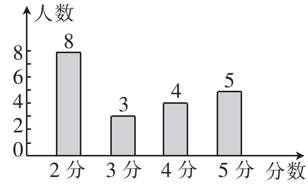


图 2

(3)1 班平均分：(8×2＋3×3＋4×4＋5×5)÷20＝3.3 分. ………………………………… 5 分

1 班中位数：3 分. ………………………………………………………………………… 6 分

2 班平均分：(8×2＋3×4＋4×3＋5×5)÷20＝3.25 分. ……………………………… 7 分

2 班中位数：3 分. ………………………………………………………………………… 8 分

∵两班中位数相等，1 班成绩的平均数大于 2 班的平均数，

∴从平均分和中位数角度上判断，1 班的成绩较好. ……………………………………… 9 分

20. 证明：(1)∵$AB /\!/ CD$，∴$\angle B+\angle C=180^\circ$.

∵$\angle B=\angle D$，∴$\angle D+\angle C=180^\circ$，

∴$AD /\!/ BC$，

∴四边形 $ABCD$ 是平行四边形. ……………………………………………………… 3 分

∵$AB=AD$，

∴四边形 $ABCD$ 是菱形. ……………………………………………………………… 4 分

(2)连接 AC.

∵$AB=BC$，$\angle B=60^\circ$，

∴$\triangle ABC$ 是等边三角形，……………………………………………………………… 6 分

∴$AC=AB$，$\angle BCA=\angle ACD=\angle B=60^\circ$，$\angle BAC=60^\circ$.

∵$\angle BAC=\angle EAF$，

∴$\angle BAE=\angle CAF$. ……………………………………………………………………… 7 分

在$\triangle ABE$ 与$\triangle ACF$ 中，

$$\begin{cases}\angle BAE=\angle CAF\\ AB=AC\\ \angle B=\angle ACF\end{cases}，$$

∴$\triangle ABE\cong\triangle ACF$(ASA)，

∴$AE=AF$. …………………………………………………………………………………… 9 分

21. 解：(1)设甲工程队 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=k_1x$.

由图可知，函数图象过点(5，750)，

∴$5k_1=750$，解得 $k_1=150$，

∴$y=150x$. …………………………………………………………………………………… 2 分

设乙工程队 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=k_2x+b$.

由图可知,当 $0\leqslant x\leqslant 2$ 时,函数图象过点(0,0)(2,400),

$\therefore\begin{cases}b=0\\2k_2+b=400\end{cases}$,解得$\begin{cases}b=0\\k_2=200\end{cases}$,

$\therefore y=200x$.

由图可知,当 $2\leqslant x\leqslant 5$ 时,函数图象过点(5,700)(2,400),

$\therefore\begin{cases}5k_2+b=700\\2k_2+b=400\end{cases}$,解得$\begin{cases}b=200\\k_2=100\end{cases}$,

$\therefore y=100x+200$,

$\therefore$乙工程队 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=\begin{cases}200x(0\leqslant x\leqslant 2)\\100x+200(2<x\leqslant 5)\end{cases}$. …………………… 5 分

(2)由图可知,甲工程队速度是 $750\div 5=150$(米/天),

乙工程队前 2 天的速度是 $400\div 2=200$(米/天),

设修建的人行道为 z 米,依题意,得$\dfrac{z-750}{150}=\dfrac{z-700}{200}$,

解得 $z=900$.

答:乙工程队修建的人行道总长度为 900 米. ……………………………………………………… 9 分

22. 解:(1)$\because OC=2OB=2$,

$\therefore B(1,0),C(0,-2)$.

把 $B(1,0),C(0,-2)$代入 $y=kx+b$,得$\begin{cases}k+b=0\\0+b=-2\end{cases}$,解得$\begin{cases}k=2\\b=-2\end{cases}$,

$\therefore$直线解析式为 $y=2x-2$. ……………………………………………………………… 2 分

(2)当 $a>0$ 时,$\because S=\dfrac{1}{2}\cdot OC\cdot|a|$,

$\therefore S=\dfrac{1}{2}\times 2\times a=a$.

当 $a<0$ 时,$\because S=\dfrac{1}{2}\cdot OC\cdot|a|$,

$\therefore S=\dfrac{1}{2}\times 2\times(-a)=-a$,

$\therefore S=\begin{cases}a(a>0)\\-a(a<0)\end{cases}$. …………………………………………………………………… 5 分

(3)①当 $S=2$,且 A 点在第一象限时,$a=2$,

$\therefore n=4-2=2$,

$\therefore A$ 点坐标为(2,2). ……………………………………………………………………… 6 分

②存在.

满足条件的所有 M 点坐标为 $M_1(0,2\sqrt{2}),M_2(0,-2\sqrt{2}),M_3(0,4),M_4(0,2)$. …… 10 分

23. 解：(1)证明：∵四边形 $ABCD$ 与四边形 $EBE'F$ 都是正方形，

∴$BE=BE'$，$AB=BC$，$\angle FEB=\angle E'=\angle EBE'=\angle ABC=90°$，

∴$\angle ABE=\angle CBE'$，

∴$\triangle ABE\cong\triangle CBE'$(SAS)，…………………………………………… 2 分

∴$\angle AEB=\angle CE'B=90°$.

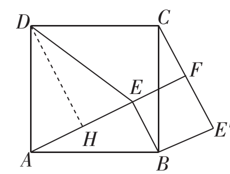
∵$\angle FEB=90°$，

∴$\angle AEF=90°+90°=180°$，

∴A、E、F 三点共线. …………………………………………………………… 3 分

(2)$CF=E'F$.

证明：如图，过点 D 作 $DH\perp AE$ 于 H，



∵$DA=DE$，$DH\perp AE$，

∴$AH=\frac{1}{2}AE$，$\angle ADH+\angle DAH=90°$.

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AD=AB$，$\angle DAB=90°$，

∴$\angle DAH+\angle EAB=90°$，

∴$\angle ADH=\angle EAB$.

又∵$AD=AB$，$\angle AHD=\angle AEB=90°$，

∴$\triangle ADH\cong\triangle BAE$(AAS)，………………………………………… 5 分

∴$AH=BE=\frac{1}{2}AE=\frac{1}{2}CE'$.

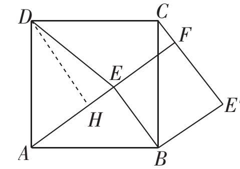
∵$E'F=BE$，

∴$E'F=\frac{1}{2}CE'$，

∴$CF=E'F$. ……………………………………………………………………… 7 分

(3)$DE=2\sqrt{17}$. …………………………………………………………………… 10 分

提示：如图，过点 D 作 $DH\perp AE$ 于 H.



由(1)可得$\angle AEB=90°$.

∵$AB=10$，$BE=6$，

∴$AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=8$.

由(2)可知 $BE=AH=6$，$DH=AE=8$，

∴$HE=2$，

∴$DE=\sqrt{DH^2+HE^2}=\sqrt{4+64}=2\sqrt{17}$.