太原市 2018—2019 学年第二学期八年级期末考试

数 学 试 卷

一、选择题（本大题含 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1.若 $a>b$ ，则下列不等式成立的是

A. $\frac{a}{3}>\frac{b}{3}$　　B. $a+5<b+5$　　C. $-5a>-5b$　　D. $a-2<b-2$

【答案】 A

【考点】 不等式的性质.

2.当分式 $\frac{x-2}{3x+6}$ 有意义时，则 x 的取值范围是

A. $x\neq 2$　　B. $x\neq -2$　　C. $x\neq \frac{1}{2}$　　D. $x\neq -\frac{1}{2}$

【答案】 B

【考点】分式的意义.

3.下列因式分解正确的是

A. $-x^2+4x=-x(x+4)$　　B. $x^2+xy+z=x(x+y)$

C. $x(x-y)+y(y-x)=(x-y)^2$　　D. $x^2-4x+4=(x+2)(x-2)$

【答案】C

【考点】因式分解.

4.已知，四边形 ABCD 中，AB∥CD，添加下列条件仍不能判断四边形 ABCD 是平行四边形的是

A. AB=CD　　B. AD=BC　　C. AD∥BC　　D. ∠A+∠B=180°

【答案】B

【考点】平行四边形的判定.

5.下列运算正确的是

A. $\frac{a}{m}+\frac{b}{m}=\frac{a+b}{2m}$　　B. $\frac{a}{x-y}-\frac{a}{y-x}=0$

C. $1+\frac{1}{a}=\frac{2}{a}$　　D. $\frac{x}{x+y}+\frac{y}{y+x}=1$

【答案】D

【考点】分式的加减运算.

6.若一个正方形的面积为(a+1)(a+2)+$\frac{1}{4}$，则该正方形的边长为

A. $a-2$　　B. $a+\frac{3}{2}$　　C. $a+2$　　D. $a+\frac{5}{2}$

【答案】B

【考点】整式的乘除与因式分解

【解析】(a+1)(a+2)+$\frac{1}{4}$=a²+3a+$\frac{9}{4}$ 通过完全平方公式因式分解得(a+$\frac{3}{2}$)²

7.已知一个多边形内角和是外角和的 4 倍，则这个多边形是

A.八边形　　B.九边形　　C.十边形　　D.十二边形

【答案】C

【考点】多边形内角和公式

8.在平面直角坐标系中，点 A 的坐标是(3,-4)，点 B 的坐标是(1,2)，将线段 AB 平移后得到线段 A'B'.若点 A 对应点 A'的坐标是(5,2)，则点 B'的坐标是

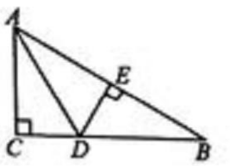
A.(3,6)　　B.(3,7)　　C.(3,8)　　D.(6,4)

【答案】 C

【考点】平面直角坐标系中点的平移规律

9.如图，在△ABC，∠C=90°，AD 平分∠BAC 交 CB 于点 D，过点 D 作 DE⊥AB，垂足恰好是边 AB 的中点 E.若 AD=3cm，则 BE 的长为

A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$cm　　B. 4cm　　C. $3\sqrt{2}$cm　　D. 6cm



【答案】A

【考点】角平分线的性质，直角三角形中 30° 角所对的边是斜边的一半

【解析】∵AD 平分∠BAC 且∠C=90°，DE⊥AB，∴CD=DE

易证 AC=AE

∵E 为 AB 中点，∴AC=$\frac{1}{2}$AB 既∠B=30°

∵DE 为 AB 中线且 DE⊥AB，∴AD=BD=3cm

∴BE=$\frac{3\sqrt{3}}{2}$cm

10.从 A,B 两题中任选一道作答.

A. 某社区超市以 4 元/瓶从厂家购进一批饮料，以 6 元/瓶销售.近期计划进行打折销售，若这批饮料的销售利润不低于 20%则最多可以打

A.六折　　B.七折　　C.七五折　　D.八折

【答案】D

【考点】一元一次不等式实际应用

【解析】解：设打 x 折才能满足，根据题意得

6x-4⩾4×20%

解得 x⩾0.8

答：最多可以打 8 折

B. 某水果超市从生产基地以 4 元/千克购进一种水果，在运输和销售过程中有 10%的自然损耗.假设不计其他费用，超市要使销售这种水果的利润不低于 35%，那么售价至少为

A.5.5 元/千克　　B.5.4 元/千克　　C.6.2 元/千克　　D.6 元/千克

【答案】D

【考点】一元一次不等式实际应用

【解析】解：设这种水果每千克的售价为 x 元，购进这批水果 a 千克，根据题意，得

(1-10%)ax-4a⩾4a×35%

解得 x⩾6

答：售价至少为 6 元/千克

二、填空题（本大题含 5 个小题，每小题 3 分，共 15 分）把答案写在题中横线上。

11.因式分解 $6x^3-12x^2$ 的结果是________.

【答案】 $6x^2(x-2)$

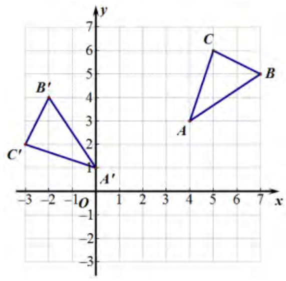
【考点】因式分解

12.方程 $\dfrac{6}{x+1}=\dfrac{x+5}{x(x+1)}$ 的解是________.

【答案】 $x=1$

【考点】解分式方程

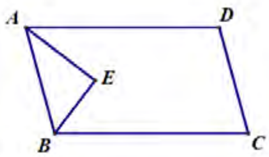
13.如图，在平面直角坐标系中，ΔABC 绕点 D 旋转得到ΔA’B’C’，则点 D 的坐标为________.



【答案】(3，0)

【考点】平面直角坐标系中旋转中心的确定

14.如图，平行四边形 ABCD 内的一点 E 到边 AD，AB，BC 的距离相等，则∠AEB 的度数等于________.

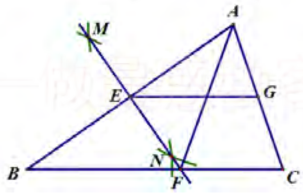


【答案】$90°$

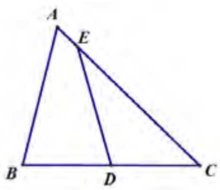
【考点】角平分线的性质，平行的性质

15.从 A，B 两题中任选一题作答。

A.如图，在ΔABC 中，分别以点 A，B 为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$的长为半径画弧，两弧交与点 M，N，作直线 MN 交 AB 于点 E，交 BC 于点 F，连接 AF。若 AF=6，FC=4，连接点 E 和 AC 的中点 G，则 EG 的长为________.



B.如图，在ΔABC 中，AB=2，∠BAC=$60°$，点 D 是边 BC 的中点，点 E 在边 AC 上运动，当 DE 平分ΔABC 的周长时，DE 的长为________.



【答案】A.5；B.$\sqrt{3}$

【考点】A.垂直平分线的尺规作图以及性质，中位线的定义及性质

B.构造中位线，中位线的性质，三线合一定理

【解析】A.由尺规作图可得直线 MN 为线段 AB 的垂直平分线

∴BF=AF=6，E 为 AB 中点

∵点 G 为 AC 中点，

∴EG 为ΔABC 的中位线

∴EG // BC 且 $EG=\frac{1}{2}BC$

∵BF+FC=10

∴EG=5

B.如图所示，延长 CA 到点 B’，使 AB’ 等于 AB，连接 BB’，过点 A 作 AF⊥BB’，垂足为 F

∵ED 平分ΔABC 的周长∴AB+AE+BD=EC+DC

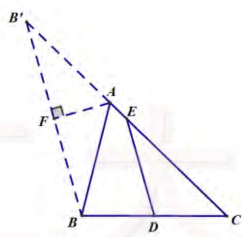
∵BD=DC∴AB+AE=EC

∵AB=AB’ ∴EB’ =EC

∴DE 为ΔCBB’ 的中位线

∵∠BAC=$60°$∴ΔBAB’ 为顶角是$120°$的等腰三角形

由三线合一解得 BB’ =$2\sqrt{3}$∴ED=$\sqrt{3}$



三、解答题（本大题含 8 个小题，共 55 分）解答应写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程。

16.（本题共 2 个小题，每小题 5 分，共 10 分）

（1）因式分解：$(x^2+4)^2-16x^2$；

(2) 先化简$\frac{x-1}{x^2-4}\cdot\frac{x+2}{x^2-2x+1}\div\frac{1}{x-1}$.再从-1,1,2 选取一个合适的数代入求值.

【考点】 因式分解与分式的化简求值.

【解析】 （1）$(x^2+4)^2-16x^2$

$=(x^2+4+4x)(x^2+4-4x)$

$=(x+2)^2(x-2)^2$

（2）原式$=\frac{x-1}{(x+2)(x-2)}\cdot\frac{x+2}{(x-1)^2}\cdot(x-1)$

$=\frac{1}{x-2}$

由题意，x≠±2 且 x≠1

所以当 x=-1 时，原式$=-\frac{1}{3}$.

17.（本题 5 分）

数25^7-5^{12}能被 120 整除吗？请说明理由.

【考点】 因式分解.

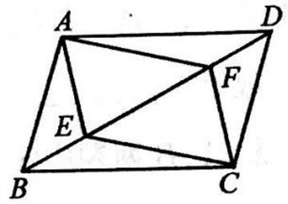
【解析】 $25^7-5^{12}=5^{14}-5^{12}=5^{12}(5^2-1)=5^{11}\times5\times24=5^{11}\times120$

所以25^7-5^{12}是 120 的整除倍，即25^7-5^{12}能被 120 整除.

18.（本题 6 分）

如图，在平行四边形 AECF 中，B，D 是直线 EF 上的两点，BE=DF，连接 AB,BC,AD,DC.

求证：四边形 ABCD 是平行四边形.



【考点】平行四边形的性质及判定.

【解析】证明：∵四边形 AECF 是平行四边形，∴AF∥EC ,AF=EC.

∴∠AFE=∠FEC，∴∠AFD=∠CEB.

∴在△AFD 和△CEB 中，∵AF=EC,∠AFD=∠CEB,BE=DF.

∴△AFD≌△CEB（SAS）.

∴AD=BC,∠ADF=∠CBE.∴AD∥BC.

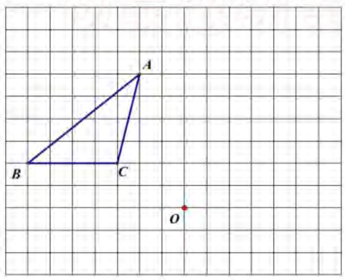
∴四边形 ABCD 是平行四边形.

19.（本题 4 分）

如图，正方形网格中每个小正方形的边长都是 1 个单位长度，每个小正方形的顶点叫做格点，已知△ABC 的三个顶点都是格点，请按要求画出三角形.

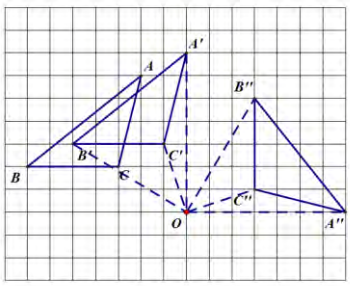
（1）将△ABC 先上平移 1 个单位长度再向右平移 2 个单位长度，得到△A'B'C';

（2）将△A'B'C'绕格点 O 顺时针旋转 90°，得到△A''B''C''.



【考点】平移的概念、旋转的概念、旋转的性质

【解析】



如图：△A'B'C'即为所求.△A''B''C''即为所求.

20.(本题 10 分)

在数学课上,老师出了这样一道题:甲、乙两地相距 1400km,乘高铁列车从甲地到乙地比乘特快列车少用 9h,已知高铁列车的平均行驶速度是特快列车的 2.8 倍。求高铁列车从甲地到乙地的时间.

老师要求同学先用列表方式分析再解答.下面是两个小组分析时所列的表格:

小组甲:设特快列车的平均速度为 xkm/h.

	时间/h	平均速度/(km/h)	路程/km
高铁列车			1400
特快列车		x	1400

小组乙：高铁列车从甲地到乙地的时间为 yh

	时间/h	平均速度/(km/h)	路程/km
高铁列车	y		1400
特快列车			1400

（1）根据题意,填写表格中空缺的量;

（2）结合表格,选择一种方法进行解答.

【考点】分式方程的实际应用

【解析】(1)

	时间/h	平均速度/(km/h)	路程/km
高铁列车	$\frac{1400}{2.8x}$	2.8x	1400
特快列车	$\frac{1400}{x}$	x	1400

	时间/h	平均速度/(km/h)	路程/km
高铁列车	y	$\frac{1400}{y}$	1400
特快列车	y+9	$\frac{1400}{y+9}$	1400

(2) 利用乘高铁列车从甲地到乙地比乘特快列车少用 9h,高铁列车的平均行驶速度是特快列车的 2.8 倍得出等量关系

第一种：

$$\frac{1400}{x}-9=\frac{1400}{2.8x}$$

解得：x=100

经检验 x=100 是原方程的解，

2.8x=280

答：特快列车的平均行驶速度为 100km/h,特高列车的平均行驶速度为 280km/h

第二种：$$\frac{1400}{y}=\frac{1400}{y+9}\times 2.8$$

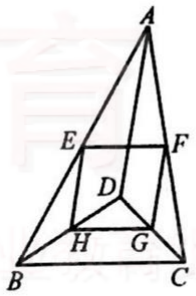
解得：y=5　　经检验 y=5 是原方程的解,

y+9=14

答：　乘高铁列车从甲到乙 5 小时，乘特快列车 14 小时。

21.（本题 6 分）

如图，点 D 是△ABC 内一点，点 E，F，G，H 分别是 AB，AC，CD，BD 的中点。



（1）求证：四边形 EFGH 是平行四边形；

（2）已知 AD=6，BD=4，CD=3，∠BDC=90°，求四边形 EFGH 的周长。

【考点】 中位线的性质及平行四边形的判定.

【解析】　（1）证明：∵点 E，F 分别是 AB，AC 的中点，

∴EF 是△ABC 的中位线，∴EF∥BC 且 EF=$\frac{1}{2}BC$；

又∵点 H，G 分别是 BD，CD 的中点，∴HG 是△BCD 的中位线，∴HG∥BC 且 HG=$\frac{1}{2}BC$；

∴EF∥HG 且 EF=HG，∴四边形 EFGH 是平行四边形。

（2）∵点 E，H 分别是 AB，BD 的中点，∴EH 是△ABD 的中位线，∴EH=$\frac{1}{2}AD=3$；

∵∠BDC=90°，∴△BCD 是直角三角形；

在 Rt△BCD 中，CD=3，BD=4，∴由勾股定理得：BC=5；

$\because$ HG=$\frac{1}{2}BC$，$\therefore$HG=$\frac{5}{2}$;

由（1）知，四边形 EFGH 是平行四边形，∴周长为 2EH+2HG=11.

22.（本题 6 分）

第二届全国青年运动会将于 2019 年 8 月在太原开幕，这是山西历史上第一次举办全国大型综合性运动会，必将推动我市全民健康理念的提高.某体育用品商店近期购进甲、乙两种运动衫各 50 件，甲种用了 2000 元，乙种用了 2400 元.商店将甲种运动衫的销售单价定为 60 元，乙种运动衫的销售单价定为 88 元.该店销售一段时间后发现，甲种运动衫的销售不理想，于是将余下的运动衫按照七折销售；而乙种运动衫的销售价格不变.商店售完这两种运动衫至少可获利 2460 元，求甲种运动衫按原价销售件数的最小值.

【考点】一元一次不等式的应用

【解析】解：设甲种运动衫按原价销售件数为 x 件.

$$x\bullet\left(60-\frac{2000}{50}\right)+(50-x)\bullet\left(60\times70\%-\frac{2000}{50}\right)+50\times\left(88-\frac{2400}{50}\right)\geq2460$$

解得 $x\geq20$

答：甲种运动衫按原价销售件数的最小值为 20 件.

23.(本题 8 分)

如图 1，△ABC 中，∠ABC=90°，AB=1，BC=2，将线段 BC 绕点 C 顺时针旋转 90°得到线段 CD，连接 AD.

(1)说明△ACD 的形状，并求出△ACD 的面积;

(2)把等腰直角三角板按如图 2 的方式摆放，顶点 E 在 CB 边上，顶点 F 在 DC 的延长线上，直角顶点与点 C 重合.

从 A，B 两题中任选一题作答

A.如图 3，连接 DE，BF.

①猜想并证明 DE 与 BF 之间的关系;

②将三角板绕点 C 逆时针旋转 α(0°＜α＜90°)，直接写出 DE 与 BF 之间的关系.

B.将图 2 中的三角板绕点 C 逆时针旋转 α(0＜α＜360°)，如图 4 所示，连接 BE，DF，连接点 C 与 BE 的中点 M.

①猜想并证明 CM 与 DF 之间的关系;

②当 CE=1，CM=$\frac{\sqrt{7}}{2}$时，请直接写出 α 的值.

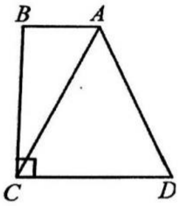


图 1

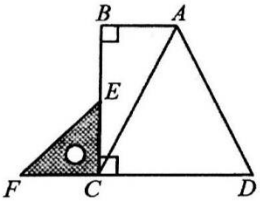


图 2

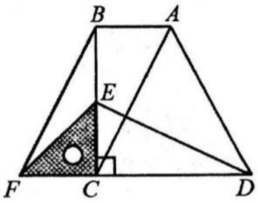


图 3

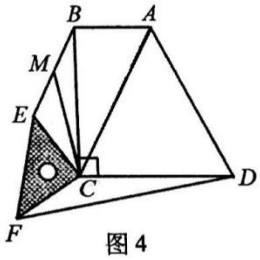


图 4

(1)【考点】等腰三角形的判定，旋转的性质

【解析】△ACD 是等腰三角形，理由如下：

过点 A 作 AE⊥CD 于点 E，则∠AEC=∠AED=90°

由旋转可知，BC=CD=2，∠BCD=90°

∵∠ABC=90°，∴∠ABC+∠BCD=180°，∴AB∥CD，∴AE=BC=2

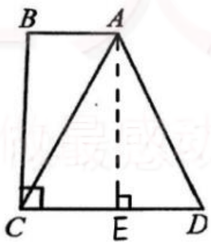
在 RT△ABC 中，AB=1，BC=2，由勾股定理得 AC=$\sqrt{5}$

在 RT△ACE 中，AC=$\sqrt{5}$，AE=2，由勾股定理得 CE=1，∴ED=1

在△ACE 和△ADE 中，AE=AE，∠AEC=∠AED，CE=ED

∴△ACE≌△ADE(SAS)，∴AC=AD，∴△ACD 是等腰三角形

$\therefore S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}CD\cdot AE=\frac{1}{2}\times 2\times 2=2$



(2)【考点】图形的旋转，全等三角形的判定

【解析】A:

① DE=BF，DE⊥BF.理由如下：

由旋转可知，BC=CD=2，∠BCD=90°

∵等腰直角△CEF 顶点 E 在 CB 边上，顶点 F 在 DC 的延长线上，

∴CE=CF，∠BCF=∠DCE=90°

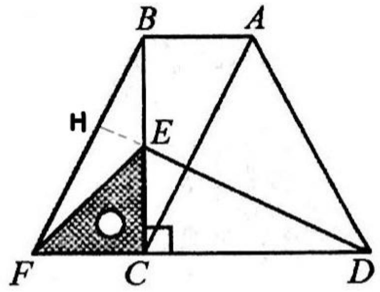
在△BCF 和△DCE 中，BC=DC，∠BCF=∠DCE，CF=CE

∴△BCF≌△DCE(SAS)，∴DE=BF，∠CBF=∠CDE

延长 DE 交 BF 于点 H

∵∠DEC+∠CDE=90°，∠DEC=∠BEH，∴∠BEH+∠CBF=90°，

∴∠BHE=90°，∴DE⊥BF



② DE=BF，DE⊥BF

B:① CM=$\frac{1}{2}$DF，CM⊥DF.理由如下：

延长 MC 交 DF 于点 N，延长 CM 至点 G，使 CM=MG，连接 EG

∵M 是 BE 的中点，∴ME=MB

在△MEG 和△MBC 中，ME=MB，∠EMG=∠BMC，MG=MC

∴△MEG≌△MBC(SAS)，∴∠CEG=∠DCF，∠MEG=∠MBC

∵BC=CD，∴EG=CD

由旋转得∠BCE=α，∴∠CBM+∠CEM=∠GEM+∠CEM =∠CEG=180° -α，∠DCF=360° -∠ECF-∠BCE-∠BCD=180° -α，∴∠CEG=∠DCF=180° -α

在△ECG 和△CFD 中，CE=CF，∠CEG=∠DCF，∠CEG=∠DCF

∴△ECG≌△CFD(SAS)，∴CG=DF，∠ECG=∠CFD

∵MG=MC，∴MC=$\frac{1}{2}$DF

∵∠ECF=90°，∴∠ECG+∠FCN=∠FCD+∠FCN=90°，

∴∠CNF=90°，∴DE⊥BF

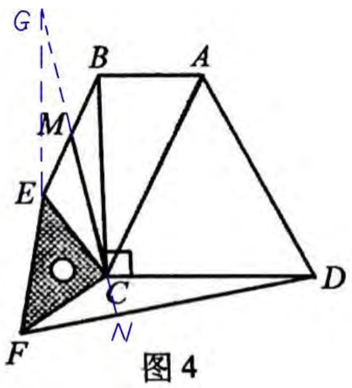


图 4

②α=60° 或 300°